٦

حكومة إقليم كوردستان ــ العراق

وزارة التربية ــ المديرية العامة للمناهج والمطبوعات

الرياضيات للجميع

كتاب التلميذ

الصف السادس الأساس - الجزء الثاني

الطبعة السادسة

٢٠١٥م / ٢٧١٥ كوردي / ١٤٣٦ هـ

Math G6-Content part2 -13 4/29/13 12:38 PM Page 2

محتوى الكتاب

٦ الأعداد الصحيحة Integers

المقادير والمعادلات Expressions and Equations

الهندسة Geometry

النسب والأنماط الهندسية
Percents and Geometric Patterns

Math G6-Content part2 -13 4/29/13 12:38 PM Page 4

١٠ الحجم والمساحة Volume and Area

الفصل ٦

الأعدادُ الصحيحة

Integers

حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم

يبلُغُ ارتفاعُ جبل ماكينلي ٦١٩٤ مترًا، وهو أعلى جبل في أميركا الشماليَّة، وفيه واحدٌ من أكثر الانحدارات حدَّةً على وجهِ الأرض. بارتفاعه الشاهقِ وطقسه المتقلِّب وثلوجه المُتراكمة، يُشكِّلُ هذا الجبلُ تحدِّيًا صعبًا أمامَ المتسلِّقين.

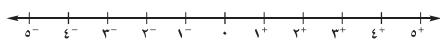
حَلُّ المَسائِل ينطلقُ المتسلِّقونَ من مخيَّم القاعدة، عندَ ارتفاع ٢١٨٠ م. إذا استغرقَتْ رحلةُ التسلُّقِ إلى القمّة ٢٠ يومًا، فكم يزيدُ ارتفاعُهم بالمتوسِّطِ كلَّ يوم؟

تسلُّقُ جبلِ ماكينلي		
المخيَّم	الارتفاع	اليوم
مخيَّمُ القاعدة	٢١٨٠ م	٠
المخيَّمُ ٢	٢٩٠٠ م	١
المخيَّمُ ٣	٣٤٠٠ م	٣
المخيَّمُ ٤	٤٠٠٠ م	١٠
المخيَّمُ ٥	٤٦٠٠ م	١٢
أعلى مخيَّم	٥٠٠٠ م	١٥
القمَّة	٦١٩٤ م	٢٠

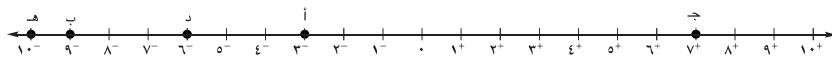
Check What You Know تحقَّقْ من معلوماتِك

استعْمِلْ هَذِهِ الصفحةَ لِتتأكَّدَ من امْتِلاكِ المعلوماتِ المطلوبةِ لِهَذا الفصْلِ.

الأعدادُ السالبة

انْسخْ خطَّ الأعدادِ. مَثِّلْ كُلَّ عددٍ بنُقطةٍ على خطِّ الأعدادِ.

١ ٤ ٢ ٠ ٣ ٥⁻ ٤ ١⁻ ٥ ٤⁻

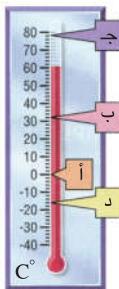
استعمِلْ خطَّ الأعدادِ لتكتُبَ العددَ الذي يمثِّلُهُ كُلُّ حرفٍ.

٦ أ ٧ ب ٨ جـ ٩ د ١٠ هـ

مُقارنةُ الكُسور

قارِنْ. ضَعْ < أو > أو = .

١١ $\frac{١}{٢}$ ● ٩$\frac{٣}{٤}$ ١٢ $\frac{٢}{٣}$ ● $\frac{٣}{٧}$ ١٣ $\frac{٣}{٤}$ ● $\frac{٣}{٥}$ ١٤ $\frac{١٦}{٢}$ ● $\frac{٢٤}{٣}$

رتِّبْ من الأصغرِ إلى الأكبرِ.

١٥ $\frac{٥}{٨}$؛ $\frac{١}{٢}$؛ $\frac{١}{٣}$ ١٦ ١$\frac{٣}{٤}$؛ ٢$\frac{١}{٨}$؛ ١$\frac{٥}{٦}$ ١٧ ٥$\frac{٤}{٩}$؛ ٥$\frac{٥}{٦}$؛ ٥$\frac{٢}{٣}$ ١٨ $\frac{٥}{١٢}$؛ $\frac{١}{٤}$؛ $\frac{٥}{٦}$

درجاتُ الحرارة

اذكُرْ درجةَ الحرارةِ التي يمثِّلُها كلُّ حرْفٍ على ميزانِ الحرارةِ.

١٩ أ ٢٠ ب ٢١ جـ ٢٢ د

حقائِقُ الضرْبِ والقِسمةِ

اضْرِبْ أو اقْسِمْ.

٢٣ ٤ × ٦ ٢٤ ٩ × ٧ ٢٥ ٨١ ÷ ٩ ٢٦ ٢٤ ÷ ٣

٢٧ ١٢٠ ÷ ١٢ ٢٨ ٨ × ٧ ٢٩ ١٢ × ٦ ٣٠ ١٠٨ ÷ ٩

٣١ ٣ × ١١ ٣٢ ٤٥ ÷ ٩ ٣٣ ٧ × ١٢ ٣٤ ١٤٤ ÷ ١٢

الأعدادُ الصحيحة
Integers

تعلَّمْ كيْفَ تُميِّزُ الأعدادَ الصحيحةَ وتجِدُ مُطلقَ عدد.

المُفردات

- الأعدادُ الصحيحة **Integers**
- المعكوس (النظير الجمعي) **Opposite**
- الأعدادُ الموجبة **Positive Integers**
- الأعدادُ السالبة **Negative Integers**
- مُطلَقُ العدد **Absolute Value**

مُراجَعةٌ سريعة

رتِّبْ من الأكبرِ إلى الأصغر.

١ ١، ٠، ٣ ٢ ٢١، ١٧، ١٩ ٣ ٤٦، ٦٤، ٥٥

٤ ٢٠١، ١٩٩، ٢٠٠ ٥ ٨٠٠، ٨٠٨، ٨٨٠

يُعتبرُ مستوى سطحِ البحرِ الميتِ أدنى مستوى على سطحِ الكرةِ الأرضيَّة، إذ ينخفضُ ٣٩٦ مترًا عن سطحِ البحر، ويبلغُ طولُه ٧٦كم وعرضُه ١٨كم.

يبلغُ ارتفاعُ قمَّةِ جبل حصاروست في إقليم كردستان ٣٦٠٧ أمتارٍ تقريبًا عن سطحِ البحر، في حين أن مستوى البحرِ الميت هو ٣٩٦ مترًا تحتَ سطحِ البحرِ. المستوى عندَ سطحِ البحرِ هو صفر. يمكنُكَ استعمالُ العددَينِ الصحيحَيْنِ $^{+}$٣٦٠٧ و $^{-}$٣٩٦ للدلالةِ على هذَيْنِ الارتفاعَيْن.

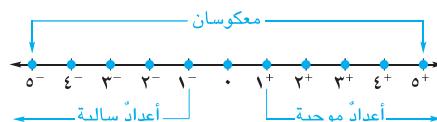
الأعدادُ الصحيحةُ تضمُّ كلَّ الأعدادِ الطبيعيَّةِ **ونظائرَها الجمعيَّة**. لكلِّ عددٍ صحيحٍ نظيرٌ جمعي. يقعُ العددُ ونظيرُه الجمعيُّ على نفسِ المسافةِ من الصفرِ، على خطِّ الأعداد. النظيرُ الجمعيُّ للعددِ الموجب $^{+}$٨ هو العددُ السالب $^{-}$٨. النظيرُ الجمعيُّ للصفرِ هو الصفرُ نفسُه.

الأعدادُ الصحيحةُ الأكبرُ من الصفرِ **أعدادٌ موجبة**، والأعدادُ الصحيحةُ الأصغرُ من الصفرِ **أعدادٌ سالبة**. الصفرُ عددٌ صحيحٌ ليسَ سالبًا وليسَ موجبًا.

معكوسان

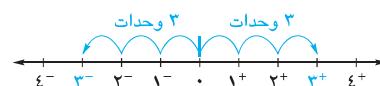
$^{-}$٥ $^{-}$٤ $^{-}$٣ $^{-}$٢ $^{-}$١ ٠ $^{+}$١ $^{+}$٢ $^{+}$٣ $^{+}$٤ $^{+}$٥

أعدادٌ سالبة — أعدادٌ موجبة

مثـــال ١

اكتُبْ عددًا صحيحًا لكلِّ واقع.

أ ربح ١٢ ب ٣٠ تحتَ الصفر ج توفير ١٠٠ ٠٠٠ دينار

$^{+}$١٢ $^{-}$٣٠ $^{+}$١٠٠ ٠٠٠

مُطلَقُ العددِ الصحيح هو مسافتُهُ من الصفر. انظُرْ إلى $^{+}$٣ و $^{-}$٣، إنهما على مسافة ٣ وحدات من الصفر.

اكتُبْ: |$^{-}$٣| = ٣ اقرأْ: مُطلَقُ سالبِ ثلاثةٍ هو ثلاثة.

اكتُبْ: |$^{+}$٣| = ٣ اقرأْ: مُطلَقُ موجبِ ثلاثةٍ هو ثلاثة.

مثـــال ٢

استعمِلْ خطَّ الأعدادِ لتجِدَ كُلَّ مُطلَق.

أ |$^{-}$٤| ب |$^{+}$٢| ج |$^{-}$١| د |$^{+}$٣|

٤ ٢ ١ ٣

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 4

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **أعْطِ** مثالاً من الواقعِ على وسيلةِ قياسٍ يُستعمَلُ فيها الصفرُ مع أعدادٍ صحيحةٍ.

٢ **اذكُرْ** ما هو مُطلَقُ العددِ الصحيح.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ اكتُبْ عددًا صحيحًا لكُلِّ نص.

٣ ارتفاعُ ٣٥٠ مترًا. ٤ رِبحُ ٧٨ نُقطة. ٥ ١٤ درجةً تحتَ الصفر.

اكتبِ النظيرَ الجمعيَّ لكلِّ عدد.

٦ $^{-}$٢٨٩ ٧ $^{-}$٢٥ ٨ $^{+}$٣١٥ ٩ $^{+}$٧٤٢ ١٠ $^{+}$٩٩٣

جِدْ كلَّ مُطلق.

١١ |$^{-}$٢| ١٢ |$^{+}$١٥| ١٣ |$^{-}$٣٠| ١٤ |$^{+}$١١٠| ١٥ |$^{-}$١١٠|

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّة ◄ اكتُبْ عددًا صحيحًا لكُلِّ نص.

١٦ هبوطٌ بقيمةِ ٥٠٠٠ دينار ١٧ ارتفاعُ سعْرِ السهْمِ ٤٧٧ دينارًا

١٨ ارتفاعُ ٤٠٠٠ متر ١٩ خسارةُ ٥٠ نُقطة

اكتُبِ النظيرَ الجمعيَّ لكلِّ عدد.

٢٠ $^{-}$٢ ٢١ $^{-}$١٤ ٢٢ $^{-}$٣١ ٢٣ $^{+}$٨٨ ٢٤ $^{+}$٢٠٧

جِدْ كُلَّ مُطلق.

٢٥ |$^{+}$٢٩٠| ٢٦ |$^{-}$٢٨| ٢٧ |$^{-}$٧٢٧| ٢٨ |$^{+}$٦٦٠| ٢٩ |$^{+}$٧٩٥|

حلُّ المسائل ◄

٣٠ **عُلوم** ينخفضُ مُستوى البحرِ الميتِ ٣٩٦ مترًا تقريبًا عن سطحِ البحر. اكْتُبْ هذا المُستوى مُستعملاً عددًا صحيحًا.

٣١ **استدلال** ما قِيَمُ ن المُحتملَةُ إذا كانَ |ن| = ٥؟

٣٢ **استدلال** ما النظيرُ الجمعيُّ للنظيرِ الجمعيِّ للعدد $^{+}$٤؟ ما النظيرُ الجمعيُّ للنظيرِ الجمعيِّ $^{-}$١٧؟

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٣٣ اضرِبْ $\frac{٤}{٥} \times \frac{٣}{٤}$ (ص ١٠٤)

٣٤ تتقاضى آواتُ ٦٥٠٠ دينار عن كُلِّ ساعةِ عمل. تعملُ ٣ ساعاتٍ في اليوم، وأربعةَ أيّامٍ في الأُسبوع. كم أُسبوعًا عليها أن تعملَ لكَي تجمعَ ما لا يقلُّ عن ٣٠٠ ٠٠٠ دينار؟ (ص ٤٢)

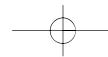
٣٥ جِدْ قيمةَ المقدار
$٩ \times (١٢ - ٤) \div ٢^{٣} + ٤$ (ص ١٨)

٣٦ اكتُبِ التحليلَ الأوَّليَّ للعدد ٧٢. (ص ٧٢)

٣٧ **تحضيرٌ للاختبار** خصَّصَ كارزان ١٠٠ ٠٠٠ دينارٍ لزراعةِ حديقتِه. يريدُ أن يخصِّصَ ٣٣٪ منها لزراعةِ شتولٍ جديدة، ثمنُ كلِّ شتلةٍ ٥٥٠٠ دينار. كم شتلةً يستطيعُ أن يشتري؟ (ص ٨٦)

Ⓐ ٦ Ⓑ ٧ Ⓒ ٨ Ⓓ ٩

الأعدادُ النسبيَّة Rational Numbers

تعلَّم كيْف تصنِّفُ الأعدادَ النسبيَّة، وتجِدُ عددًا نسبيًا يقعُ بين عددَيْن نسبيَّيْن.

مُراجَعةٌ سريعة

اكتُبْ على صورةِ عددٍ عُشريٍّ أو كسر.

١ ثمانيةُ أعشار　　٢ أربعةٌ وأربعونَ جُزءًا من مئة　　٣ ثلاثةُ أعشار

٤ تسعةَ عشرَ جُزءًا من مئة　　٥ أربعونَ جُزءًا من ألْف

النسبةُ هي مقارنةٌ بيْنَ عددَيْن، ب وَ جـ، تُكتَبُ على صورةِ كسْرٍ $\frac{ب}{جـ}$. **العددُ النسبيُّ** هو أيُّ عددٍ يمكنُ كتابتُه على صورةِ نسبةٍ $\frac{ب}{جـ}$ حيثُ ب وَ جـ عددانِ صحيحانِ وَ جـ $\neq$ ٠ .

الأعدادُ التاليةُ كلُّها أعدادٌ نسبيَّةٌ، لأنّ كلاًّ منها يمكنُ كتابتُه على صورةِ نسبة $\frac{ب}{جـ}$.

$٣\frac{٢}{٥}$　　٠,٦　　٤٢　　$^{-}$٢,٥

مثـــــال ١

اكتُبْ كلَّ عددٍ نسبيٍّ على صورةِ نسبة.

أ $٣\frac{٢}{٥}$　　ب ٠,٦　　جـ ٤٢　　د $^{-}$٢,٥

$٣\frac{٢}{٥} = \frac{١٧}{٥}$　　$٠,٦ = \frac{٦}{١٠}$　　$٤٢ = \frac{٤٢}{١}$　　$^{-}٢,٥ = \frac{^{-}٥}{٢}$

يُظهِرُ مُخطَّطُ ڤن المقابلُ كيفَ تترابطُ مجموعاتُ الأعدادِ النسبيَّةِ وَالأعدادِ الصحيحةِ والأعدادِ الطبيعيَّة.

الأعدادُ النسبيَّةُ
الأعدادُ الصحيحة
الأعدادُ الطبيعيَّة

مجموعةُ الأعدادِ الصَّحيحةِ تضُمُّ مجموعةَ الأعدادِ الطبيعيَّة.

مجموعةُ الأعدادِ النسبيَّةِ تضُمُّ مجموعةَ الأعدادِ الصَّحيحةِ ومجموعةَ الأعدادِ الطبيعيَّة.

مثـــــال ٢

استعمِلْ مُخطَّطَ ڤن لتُميِّزَ المجموعةَ أوِ المجموعاتِ التي ينتمي إليْها كلُّ عدد.

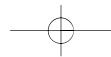
أ ٨٠　العدد ٨٠ ينتمي إلى مجموعاتِ الأعدادِ الطبيعيَّةِ وَالصحيحَةِ وَالنسبيَّة.

ب $^{-}$٢　العددُ $^{-}$٢ ينتمي إلى مجموعتيِ الأعدادِ الصحيحةِ والنسبيَّة، لكنَّهُ لا ينتمي إلى مجموعةِ الأعدادِ الطبيعيَّة.

جـ $٦\frac{١}{٢}$　العدد $٦\frac{١}{٢}$ ينتمي إلى مجموعةِ الأعدادِ النسبيَّة، لكنَّهُ لا ينتمي إلى مجموعةِ الأعدادِ الطبيعيَّةِ ولا الصحيحَة.

د ٧,٠٩　العددُ ٧,٠٩ ينتمي إلى مجموعةِ الأعدادِ النسبيَّة، لكنَّهُ لا ينتمي إلى مجموعةِ الأعدادِ الطبيعيَّةِ ولا الصحيحة.

• سمِّ عددَيْنِ صحيحَيْنِ وَغيْرَ طبيعيَّيْن.

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 6

تتمتَّعُ مجموعةُ الأعدادِ النسبيَّةِ بالخاصّيَّةِ التالية: بينَ كلِّ عددَيْن نسبيَّيْن تستطيعُ أنْ تجدَ عددًا نسبيًّا ثالثًا يقعُ بينَهما. فمثلاً بينَ ١ و ٢ يمكنكَ أن تجدَ ١,١؛ ١,٤؛ ١,٦٥؛ ...

يتدرَّبُ سامان على الركضِ ليشتركَ في سباقِ الـ ٥ كم. ركضَ بالأمسِ مسافةَ $٤\frac{١}{٤}$ كم ويُخطِّطُ للركضِ $٤\frac{١}{٢}$ غدًا. ما المسافةُ التي يستطيعُ أن يقطعَها اليومَ إذا كانَ يريدُ أن يركضَ بينَ $٤\frac{١}{٤}$ وَ $٤\frac{١}{٢}$ كم؟

فكِّرْ في المسافةِ التي يريدُ أن يقطعَها على صورةِ عددٍ نسبيّ.

طريقةٌ أولى يمكنكَ أن تستعملَ خطَّ الأعدادِ لتجدَ أعدادًا بينَ عددَيْن نسبيَّيْن.

مثـــــال ٣

جِدْ مسافةً بينَ $٤\frac{١}{٤}$ وَ $٤\frac{١}{٢}$، باستعمالِ خطِّ الأعداد.

$٤\frac{١}{٤}$ $٤\frac{١}{٢}$

٤ $٤\frac{١}{٨}$ $٤\frac{٢}{٨}$ $٤\frac{٣}{٨}$ $٤\frac{٤}{٨}$ $٤\frac{٥}{٨}$ $٤\frac{٦}{٨}$ $٤\frac{٧}{٨}$ ٥

لاحظِ الآتي: عندَما يُقسَّمُ خطُّ الأعدادِ أثمانًا، تظهَرُ إشارةٌ بينَ $٤\frac{١}{٤}$ وَ $٤\frac{١}{٢}$. من الممكنِ أن تدلَّ هذهِ الإشارةُ على المسافةِ التي يستطيعُ سامان أن يركضَها.

إذَن، يستطيعُ سامان أن يركُضَ $٤\frac{٣}{٨}$ كم.

طريقةٌ ثانية يمكنُكَ استعمالُ مقامٍ مُشتركٍ لتجدَ عددًا بيْنَ عددَيْن نسبيَّيْن مُعيَّنَيْن.

مثـــــال ٤

جِدْ عددًا نسبيًّا بينَ $٤\frac{١}{٤}$ وَ $٤\frac{١}{٢}$.

$٤\frac{١}{٤} = ٤\frac{٢}{٨}$ $٤\frac{١}{٢} = ٤\frac{٤}{٨}$ استعملْ مقامًا مُشتركًا لكتابةِ كسْرَيْن مُكافِئَيْن.

$٤\frac{٣}{٨}$ يقعُ بيْنَ $٤\frac{٢}{٨}$ و $٤\frac{٤}{٨}$ جِدْ عددًا نسبيًّا بَيْنَ العددَيْن.

إذن، $٤\frac{٣}{٨}$ يقعُ بيْن $٤\frac{٢}{٨}$ وَ $٤\frac{٤}{٨}$.

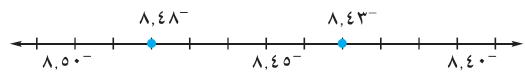
يمكنُكَ أيضًا أن تجِدَ عددًا عُشريًّا بيْنَ عددَيْن نسبيَّيْن.

مثـــــال ٥

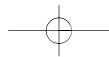
جِدْ عدَدًا نسبيًّا بيْنَ ⁻٨,٤ وَ ⁻٨,٥

⁻٨,٤ = ⁻٨,٤٠ زِدْ صِفْرًا على كلِّ عددٍ عُشْريّ

⁻٨,٥ = ⁻٨,٥٠

استعملْ خطَّ الأعدادِ المؤشر بالأجزاءِ من مئةٍ، لِتجِدَ عددًا بيْنَ العددَيْن العُشْريَّيْن.

إذن، ⁻٨,٤٣ وَ ⁻٨,٤٥ وَ ⁻٨,٤٨ هي بعضُ الأعدادِ التي تقعُ بينَ ⁻٨,٤ وَ ⁻٨,٥.

تَذكَّر أنَّكَ تستطيعُ إضافةَ صفرٍ إلى يمينِ الأرقامِ الواقعةِ إلى يمينِ الفاصلةِ في الأعدادِ العُشْريَّةِ، من دونِ أن تتغيَّرَ قيمةُ العددِ العُشْريّ.

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 9

تحقَّقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلةِ.

١ **وضِّحْ** لماذا يُعتبرُ كُلُّ عددٍ صحيحٍ عددًا نسبيًّا. أعطِ مثالاً لتدعمَ جوابَكَ.

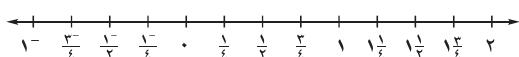
٢ **اذْكُرْ** أيُّ أعدادٍ يُمكنُ أن تظهرَ بيْنَ $٤\frac{١}{٢}$ و $٤\frac{١}{٤}$، إذا قسَّمْتَ خطَّ الأعدادِ أجزاءً من ١٦.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ اكتُبْ كُلَّ عددٍ نسبيٍّ على صورةِ $\frac{أ}{ب}$.

٣ $^-٠,٣٧$ ٤ $٢\frac{٤}{٥}$ ٥ $٠,٨٨٩$ ٦ $٧,٣١$ ٧ $^-٧\frac{١}{٣}$

استعمِلْ خطَّ الأعدادِ لتجِدَ عددًا نسبيًّا بيْنَ العددَيْنِ المُعيَّنَيْنِ.

$^-١$ $\frac{^-٣}{٤}$ $\frac{^-١}{٢}$ $\frac{^-١}{٤}$ ٠ $\frac{١}{٤}$ $\frac{١}{٢}$ $\frac{٣}{٤}$ ١ $١\frac{١}{٤}$ $١\frac{١}{٢}$ $١\frac{٣}{٤}$ ٢

٨ ١ و $١\frac{١}{٢}$ ٩ $\frac{^-٣}{٤}$ و $\frac{^-١}{٤}$ ١٠ $\frac{١}{٢}$ و ١ ١١ $\frac{^-١}{٢}$ و $\frac{١}{٢}$

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّة ◄ اكتُبْ كُلَّ عددٍ نسبيٍّ على صورةِ $\frac{أ}{ب}$.

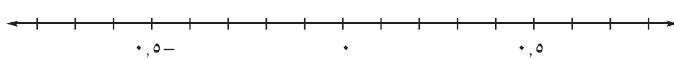
١٢ $٩\frac{٢}{٣}$ ١٣ $^-٠,٧١$ ١٤ $٨٠,٤$ ١٥ $٢\frac{^-٥}{٨}$ ١٦ $٣,١٨$

استعمِلْ خطَّ الأعدادِ لتجِدَ عددًا نسبيًّا بيْنَ العددَيْنِ المُعيَّنَيْنِ.

١٧ $^-٠,٢$ و $^-٠,٤$ ١٨ ٠ و $٠,٢$ ١٩ $^-٠,٦$ و $^-٠,٨$

جِدْ عددًا نسبيًّا بيْنَ العددَيْنِ المُعيَّنَيْنِ.

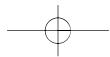
٢٠ $\frac{٣}{٤}$ و $\frac{١}{٢}$ ٢١ $^-٧$ و $\frac{^-١٥}{٢}$ ٢٢ $١٠٤,١$ و $١٠٣\frac{٧}{٨}$

٢٣ $١٦,١$ و $١٦,٠١$ ٢٤ $٣\frac{٥}{٨}$ و $\frac{٢٧}{٨}$ ٢٥ $\frac{^-٣}{٤}$ و $\frac{^-٣}{٨}$

أجِبْ بنعمٍ أو لا، إن كان العددُ النسبيُّ الأوّلُ يقعُ بينَ العددَيْنِ الثاني والثالث.

٢٦ $\frac{١}{٣}$ ؛ $\frac{١}{٢}$ ؛ $\frac{٣}{٤}$ ٢٧ $٠,٧٩$؛ $٠,٨٥$ و $٠,٩٩$ ٢٨ $٣,٢٩$؛ $٣,٢٠$ و $٣,٢٥$

٢٩ $٣,٠٧$؛ $٣,١$ ؛ $٣,٠١$ ٣٠ -٨؛ $\frac{^-٢٩}{٤}$ ؛ $\frac{^-٣٣}{٤}$ ٣١ $\frac{^-١}{٨}$؛ $\frac{^-١}{١٦}$ ؛ $\frac{^-١}{٤}$

حلُّ المسائل ◄ ٣٢ أكملَتْ شادانُ $\frac{١}{٢}$ سباقِ الركضِ، لكنّها لم تصِلْ إلى $\frac{٣}{٤}$ مسافةِ السباقِ. هل يُحتملُ أنَّها أتمَّتْ $\frac{٥}{٨}$ السباقِ؟ علِّلْ جوابَكَ.

٣٣ تعلمُ أنَّ كلَّ عددٍ صحيحٍ هوعددٌ نسبيّ. اكتبْ على الأقلِّ ثلاثةَ أعدادٍ نسبيَّةٍ غيرِ صحيحةٍ.

٣٤ تتَّبعُ زَيْنبُ تعليماتِ خريطةِ الكنز. سارَتْ ٤٥ خطوةً شمالاً، ثمَّ $8\frac{1}{2}$ خُطواتٍ شرْقًا؛ ثمَّ ٢٢ خُطوةً جنوبيًا، ثمَّ $14\frac{1}{2}$ خطوةً غربيًا. كم خطوةً مشَتْ زينب؟

٣٥ أيُّهما أسهلُ: إيجادُ عددٍ نسبيٍّ بيْنَ $\frac{1}{2}$ وَ $\frac{3}{4}$ أم بيْنَ ٠,٥٠ وَ ٠,٧٥؟ علِّلْ جوابَك.

٣٦ **أينَ الخطأ؟** زعمَ دارا أنَّ كلَّ عددٍ طبيعيٍّ هو عددٌ صحيحٌ، وأنَّ كلَّ عددٍ صحيحٍ هو عددٌ طبيعيٌّ. بيِّنْ خطأَه.

مَراجعةٌ وتحضيرٌ للاختبار

٣٧ جدِ المُطلقَ $|^{-}88|$. (ص ١١٨)

٣٨ اكتُبِ العددَ العُشْريَّ والكسْرَ المكافِئَيْنِ لـ ٣٤٪ . (ص ٨٦)

٣٩ $\frac{2}{5} + \frac{4}{10} + \frac{4}{5}$ (ص ٩٦)

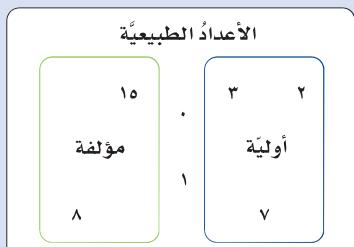
٤٠ **تحضيرٌ للاختبار** كم الفرقُ بيْنَ مُتوسِّطِ الأعدادِ ٣٠، ٨، ١٣، ٢٠، ٢٤ ومُتوسِّطِ الأعدادِ ١٧، ٢٢، ٢٩، ٢٠؟ (ص ٥٨)

ⓐ ٠ ⓑ ١ ⓒ ٢ ⓓ ٣

حَـلُّ الْمَسَـائِلِ
نافذة على القراءة
Linkup to Reading

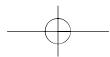
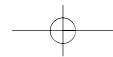
طريقةُ عرض Strategy

الوسائلُ البيانيَّةُ، كمُخطَّطِ ڤِن والرسومِ البيانيَّةِ والجداولِ، تعرضُ معلوماتٍ مهمَّةً بطريقةٍ بصريَّةٍ أفضلَ من النصوص. أحيانًا، تُعرَضُ المعلوماتُ اللازمةُ لحلِّ مسألةٍ عبرَ الوسائلِ البيانيَّةِ فقط.

انظرْ إلى مُخطَّطِ ڤِن المقابل. إنَّهُ يُظهرُ العلاقةَ بيْنَ الأعدادِ الطَّبيعيَّة، والأوَّليَّة، والمؤلَّفة.

- هل يمكنُ اعتبارُ العددِ المؤلَّفِ طبيعيًّا دائمًا، أم أحيانًا، أم غيرَ طبيعيٍّ دائمًا؟
- هل يمكنُ اعتبارُ العددِ الطبيعيِّ أوَّليًّا دائمًا، أم أحيانًا، أم غيْرَ أوَّليٍّ دائمًا؟

استعْمِلْ مُخطَّطَ ڤِنْ لحلِّ المسائلِ التالية.

١ هل العددانِ ٧ وَ ١٥ طبيعيّان؟ هل هما أوَّليّانِ أم مؤلّفان؟

٢ هل العددُ ١ عددٌ طبيعيٌّ؟ هل هوَ أوَّليٌّ أم مؤلَّف؟ وضِّحْ جوابَك.

جمعُ الأعدادِ الصحيحة

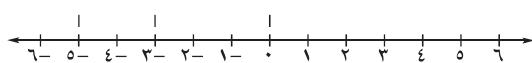
Adding Integers

تعلَّمْ كيفَ تجمعُ الأعدادَ الصحيحة.

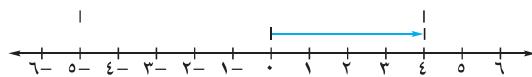
مُراجَعةٌ سريعة

١ ٢٥ + ٤٢ ٢ ٢٤٠ − ٦٠ ٣ ١٣ + ١٧ ٤ ١١٢ + ٣٥ ٥ ٢٥٠ − ٢٢٠

صنعَ شانُ ونشوانُ لعبةً باستعمالِ خطِّ أعدادٍ وقُرصٍ ذي مؤشِّر. ينطلقُ كلُّ لاعبٍ من الصفر، ويتحرَّكُ بموجبِ العددِ الذي يستقرُّ عندَهُ مؤشِّرُ القرص.

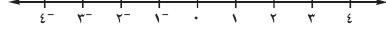
أطلقَ شانُ المؤشِّرَ فاستقرَّ عندَ $^{-}3$. ثم أطلقَهُ ثانيةً فاستقرَّ عندَ $^{-}2$. أينَ أصبحَ موقعُ شان على خطِّ الأعداد؟

$^{-}3 + {}^{-}2 = {}^{-}5$ موقعُ شان عندَ $^{-}5$.

تذكَّرْ أنَّكَ تستطيعُ أن تكتبَ عددًا صحيحًا موجبًا من دونِ إشارة +.
$^{+}7 = 7$

أطلقَ نشوانُ المؤشِّرَ فاستقرَّ عندَ ٤، ثم أطلقَهُ ثانيةً، فاستقرَّ عندَ $^{-}9$. أينَ أصبحَ موقعُ نشوان على خطِّ الأعداد؟

$4 + {}^{-}9 = {}^{-}5$ موقعُ شان عندَ $^{-}5$.

يمكنُكَ استعمالُ خطِّ الأعدادِ لتجدَ مجموعَ عددَيْنِ صحيحَيْن.

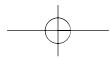
استعملْ خطَّ الأعدادِ لتجدَ المجموعَ $4 + {}^{-}6$.

ارسُمْ خطَّ الأعداد.

ابدأْ من الصفر، تحرَّكْ ٤ وحداتٍ نحوَ اليمينِ لتبيِّنَ ٤.

من ٤، تحرَّكْ ٦ وحداتٍ نحوَ اليسارِ لتُبيِّنَ $^{-}6$.

إذن، $4 + {}^{-}6 = {}^{-}2$

- عندما يُجمعُ عددانِ صحيحانِ على خطِّ الأعداد، متى يكونُ السهمانِ في نفسِ الاتِّجاه؟ ومتى يكونانِ في اتِّجاهَيْنِ مختلفَيْن؟

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 10

عندَ جمعِ أعدادٍ صحيحةٍ، يمكنُكَ استعمالُ مُطلَقِ كلٍّ منها لتجدَ المجموعَ.

تَذكَّر أنّ مُطلَقَ عددٍ صحيحٍ هو مسافتُهُ من الصفرِ على خطِّ الأعداد.

جمْعُ عددَيْن صحيحَيْن لهما الإشارةُ نفسُها
لكي تجمعَ عددَيْن صحيحَيْن لهما الإشارةُ نفسُها، اجمعْ مُطلَقَ الأوَّلِ مع مُطلَقِ الثاني، ثم استعملْ إشارةَ العددَيْن في الناتج.

مثال ٢

جدْ مجموعَ $^{-}$٧ + $^{-}$٢ .

$^{-}$٧ + $^{-}$٢

|$^{-}$٧| + |$^{-}$٢| = ٧ + ٢ — اجمعْ مُطلَقَ الأوَّلِ مع مُطلَقِ الثاني.

= ٩

إذن، $^{-}$٧ + $^{-}$٢ = $^{-}$٩ — استعمِلْ إشارةَ العددَيْن.

جمْعُ عددَيْن مُختلفَيْن في الإشارة
لكي تجمعَ عددَيْن صحيحَيْن مُختلفَيْن في الإشارةِ، اطرحِ المُطلقَ الأصغرَ من المُطلقِ الأكبرِ، واستعملْ إشارةَ العددِ ذي المُطلقِ الأكبر.

مثال ٣

أ) جدْ مجموعَ $^{-}$٨ + ٣

$^{-}$٨ + ٣

اطرحِ المُطلَقَ الأصغرَ من المُطلَقِ الأكبر.

|$^{-}$٨| − |٣| = ٨ − ٣

= ٥

استعمِلْ إشارةَ العددِ ذي المُطلَقِ الأكبر.

|−٨| > |٣| — المجموعُ سالِب.

إذن، $^{-}$٨ + ٣ = $^{-}$٥

ب) جدْ مجموعَ $^{-}$٥ + ٩

$^{-}$٥ + ٩

اطرحِ المُطلَقَ الأصغرَ من المُطلَقِ الأكبر.

|٩| − |$^{-}$٥| = ٩ − ٥

= ٤

استعمِلْ إشارةَ العددِ ذي المُطلَقِ الأكبر.

|٩| > |$^{-}$٥| — المجموعُ موجِب.

إذن، $^{-}$٥ + ٩ = ٤

• جدْ مجموعَ ٩ + $^{-}$١٢.

مثال ٤

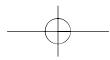
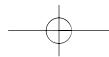
في الدورةِ الأولى من مباراةٍ بيْنَ فريقَي الفتيانِ والفتياتِ، ربحَ فريقُ الفتياتِ ٢١ نُقطة. وفي الدورةِ الثانيةِ خسرَ هذا الفريقُ ٩ نقاطٍ. جدْ مجموعَ النقاطِ التي ربحَها أو خسرَها فريقُ الفتياتِ في الدورتَيْن.

٢١ + $^{-}$٩ — استعملْ ٢١ لنقاطِ الربحِ و $^{-}$٩ لنقاطِ الخسارة.

|٢١| − |$^{-}$٩| = ٢١ − ٩ = ١٢ — اطرَحِ المُطلقَ الأصغرَ من المُطلقِ الأكبر.

|٢١| > |$^{-}$٩| ⟵ ٢١ + $^{-}$٩ = ١٢ — استعملْ إشارةَ العددِ ذي المُطلَقِ الأكبر.

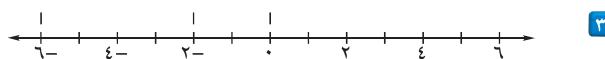
إذن، ربحَ فريقُ الفتياتِ ١٢ نقطةً في الدورتَيْن.

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 13

تحقَّقْ

راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

فكِّرْ وناقِشْ ◄ **١** **وضِّحْ** كيفَ تجِدُ إشارةَ المجموعِ عندَما تجْمَعُ عددَيْنِ صحيحَيْنِ لهُما نفسُ الإشارة.

٢ **وضِّحْ** كيفَ تعرفُ إن كانَ مجموعُ عددَيْنِ صحيحَيْنِ بإشارتَيْنِ مُختلفتَيْنِ، موجبًا أم سالِبًا.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ اكتُبْ مسألةَ الجمْعِ المتمثِّلةَ على خطِّ الأعداد.

٣

٤

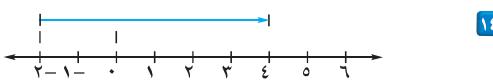
جِدِ المجموع.

٥ $^{-}$٩ + ٦ **٦** $^{-}$٣ + $^{-}$٤ **٧** $^{-}$٨ + ٢ **٨** ٥ + $^{-}$٧

٩ $^{-}$٣ + ٧ **١٠** $^{-}$٨ + $^{-}$٢ **١١** ١١ + $^{-}$٥ **١٢** ٦ + $^{-}$٦

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّة اكتُبْ مسألةَ الجمعِ المتمثِّلةَ على خطِّ الأعداد.

١٣

١٤

جِدِ المجموع.

١٥ $^{-}$٥ + ٨ **١٦** ٢ + $^{-}$٣ **١٧** ٧ + ٢ **١٨** $^{-}$١ + ٤

١٩ ٨ + ٧ **٢٠** $^{-}$١٢ + $^{-}$٨ **٢١** $^{-}$١٥ + $^{-}$١٠ **٢٢** $^{-}$١٧ + ٢٥

٢٣ $^{-}$٢ + ٥ **٢٤** $^{-}$١٢ + $^{-}$١٦ **٢٥** $^{-}$١٧ + ٥ **٢٦** ٢٥ + $^{-}$٣٧

٢٧ ٢٤ + ١٢ **٢٨** ٣٠ + $^{-}$٤١ **٢٩** |١٦| + |$^{-}$٩| **٣٠** |$^{-}$٦٤| + |٣٦|

استعملْ خاصّيَّةَ التبديلِ والتجميعِ لتجِدَ المجموع.

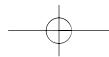
٣١ ١٧ + ١٩ + $^{-}$٧ **٣٢** ٢٦ + $^{-}$١٩ + $^{-}$١

٣٣ ٥٨ + $^{-}$٤٩ + ١٩ **٣٤** $^{-}$٣٤ + ٩ + $^{-}$١٦

الجبر حُلَّ وتحقَّقْ.

٣٥ $^{-}$٥ + س = $^{-}$٧ **٣٦** س + $^{-}$٦ = $^{-}$١٣

٣٧ س + $^{-}$١٠ = $^{-}$٤ **٣٨** $^{-}$٨ + س = $^{-}$٣

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 12

حلُّ المسائل ◄

٣٩ عندَ الصباحِ، كانَتْ درجةُ الحرارةِ $^{-}$٦°. في المساءِ، ارتفعَتْ ١١ درجة. كم أمسَتْ درجةُ الحرارة؟

٤٠ عندَ منتصفِ الليلِ، كانَتْ درجةُ الحرارةِ $^{-}$٩°. ارتفعَتْ صباحًا ٣ درجات. كم أصبحَتْ درجةُ الحرارة؟

٤١ ربحَ زانا في الشوطِ الأوَّلِ ١٥ نقطةً، وفي الشوطِ الثاني خسرَ ٩ نقاطٍ، وفي الشوطِ الثالثِ خسرَ ٨ نقاط. جِدْ مجموعَ نقاطِ زانا من ربْحٍ وخسارةٍ، في الأشواطِ الثلاثة.

٤٢ **أينَ الخطأ؟** زعمَ أحدُ التلاميذِ $^{-}$٦ + ٢ = ٨. أينَ أخطأَ؟ ما المجموعُ الصحيح؟

٤٣ **هندسة** جِدْ عرضَ مستطيلٍ مساحتُهُ ١٨٠ سم^{٢} وطولُهُ ١٥ سم.

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٤٤ اكتُبْ عددًا صحيحًا لتُمثِّل ١٥٠ مترًا تحتَ سطحِ البحر. (ص ١١٨)

٤٥ اكتُبْ $٣\frac{٣}{٧}$ على صورةِ كسْر. (ص ٨١)

٤٦ هل $٨\frac{٣}{٥}$ أصغرُ من ٨,٥ أم أكبرُ منهُ أم يساويه؟ (ص ٨٤)

٤٧ **تحضيرٌ للاختبار** اجمَعْ $٥\frac{٣}{٤}$ + $٦\frac{١}{٣}$. (ص ١٠٠)

ⓐ $١١\frac{١}{١٢}$ ⓑ $١١\frac{٤}{٧}$ ⓒ $١٢\frac{١}{١٢}$ ⓓ $١٢\frac{١١}{١٢}$

(أ) $١١\frac{١}{١٢}$ (ب) $١١\frac{٤}{٧}$ (ج) $١٢\frac{١}{١٢}$ (د) $١٢\frac{١١}{١٢}$

٤٨ **تحضيرٌ للاختبار** اقسمْ $٤\frac{٢}{٣}$ ÷ $٣\frac{١}{٢}$. (ص ١٠٨)

(أ) $\frac{٣}{٤}$ (ب) $١\frac{١}{٤}$ (ج) $١\frac{١}{٣}$ (د) $١\frac{١}{٢}$

حَلُّ الْمَسَائِلِ

زاوِيَةُ الْمُفَكِّرِينَ
Thinker's Corner

النظائر الجمعية المحيِّرة Math Fun. Opposites Distract

تذكَّرْ أن لكلِّ عددٍ نظيرًا جمعيًّا يقابلُهُ على نفسِ المسافةِ من الصفرِ، على خطِّ الأعداد. استعملْ خطَّ الأعدادِ لحلِّ هذه الألغاز.

١ أنا نظيرٌ جمعيٌّ لعددٍ يقعُ بيْنَ $٣\frac{٢}{٣}$ وَ $٣\frac{٥}{٦}$.

٢ أنا أوَّلُ عددٍ صحيحٍ أصغرُ من النظيرِ الجمعيِّ لعددٍ بينَ $٢\frac{١}{٢}$ وَ $٢\frac{٣}{٤}$

٣ أنا نظيرٌ جمعيٌّ لعددٍ يقعُ بيْنَ $^{-}$٤,٣ وَ $^{-}$$٤\frac{٣}{٨}$

٤ نحنُ عددانِ بيْنَ $^{-}$٢,٤ وَ $^{-}$٢,٦. إذا جمعْتَ نظيرَيْنا الجمعيَّيْن، تحصُلُ على ٥.

٥ أنا نظيرٌ جمعيٌّ لعددٍ صحيحٍ يقعُ بينَ مجموعِ $^{-}$٥ + ٢ ومجموعِ $^{-}$١٥ + ١٠.

٦ أنا العددُ الصحيحُ الثاني الأصغرُ من مجموعِ $^{-}$٢٢ + $^{-}$١٧.

٧ أنا نظيرٌ جمعيٌّ للعددِ الصحيحِ الزوجيِّ الذي يقعُ بينَ مجموعِ ٣٥ + $^{-}$١٤ ومجموعِ ١٢ + ٦

٨ أنا العددُ الصحيحُ الذي يُساوي ٤ أمثالِ المجموعِ ٤٢ + $^{-}$٣٥.

الدرس ٦-٤

طرحُ الأعدادِ الصحيحة

Substract Integers

تعلَّمْ كيفَ تطرحُ الأعدادَ الصحيحة.

مُراجَعةٌ سريعة

١ ٢٩ − ٢٤	٢ ١٤ + ٨
٣ ٢١٧ − ١٢	٤ ٩٧ + ١٧
٥ ٣٦٥ − ٢٩٥	

خلالَ صيفِ ١٩٩٧، أطلقَتْ وكالةُ ناسا الفضائيَّةُ المركبةَ «باثفايندر» إلى سطحِ المرّيخ. في ٩ تمّوز، سجَّلَ مِكشافُ الحرارةِ درجةَ الحرارةِ $^-$١٨° مئويّة. في ١٠ تمّوز سجَّلَ المكشافُ درجةَ الحرارة $^-$١٣° مئويّة. كم كانَ الفرقُ بيْنَ هاتيْنِ الدرجتَيْن؟

لكي تجدَ الفرْقَ عليكَ أنْ تطرحَ $^-$١٨ من $^-$١٣، أي $^-$١٣ − ($^-$١٨). يمكنُكَ أنْ تجدَ الفرقَ بينَ عددَيْن بجمعِ الأوَّلِ معَ النظيرِ الجمعيِّ للعددِ الذي تطرحُهُ، فيمكنُكَ بالتالي أنْ تستعمِلَ قواعدَ جمْعِ الأعدادِ الصحيحة.

النظيرُ الجمعيُّ للعدد $^-$١٨ هو ١٨، إذن $^-$١٣ − ($^-$١٨) يصبحُ $^-$١٣ + ١٨.

$^-$١٣ − ($^-$١٨) = $^-$١٣ + ١٨ = ٥.

إذن، كانَ الفرقُ ٥ درجات.

مثال ١

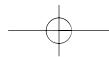
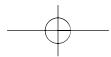
خلالَ تجربةٍ علميَّة، سجَّلَ عالمٌ أعلى درجةِ حرارة ٩° وأدنى درجةِ حرارة $^-$٢٢°. كم كانَ مدى الحرارةِ خلالَ التجربة؟

٩ − ($^-$٢٢) = ٩ + ٢٢	اجمعْ معَ النظيرِ الجمعيِّ للعددِ الثاني.
٩ + ٢٢ = ٣١	اجمعْ.

إذن، كانَ مدى الحرارةِ خلالَ التجربةِ ٣١ درجة.

- خلالَ بعدَ الظهرِ، تنخفضُ درجةُ الحرارةِ من ٧° حتى $^-$٥°. ما مدى الحرارةِ في هذه الفترة؟

مثال ٢

اطرحْ $^-$١٤ − ($^-$٨)	
$^-$١٤ + (٨)	اجمعْ معَ النظيرِ الجمعيِّ للعددِ الثاني.
$|$$^-١٤|$ − $|$٨$|$	الإشارتان مُختلفتان، إذن اطرحِ المُطلقَيْن.
١٤ − ٨ = ٦	اطرح.
$^-$٦	مُطلقُ $^-$١٤ أكبرُ من مُطلقِ ٨، إذن ضعْ إشارةَ − في الجواب.

إذن، $^-$١٤ − ($^-$٨) = $^-$٦

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **اذْكُرْ** كيفَ تكتُبُ مسألةَ الطرح في المثال ١، على صورةِ مسألةِ جمْعٍ، إذا كانَتْ أدنى درجةِ حرارةٍ مسجَّلةٍ ⁻٤ .

تمارينُ مُوجَّهة ◄ اكتُبْ مسألةَ الطرحِ كمسألةِ جمْعٍ.

٢ ٧ − ١٠ ٣ ٣ − ⁻٦ ٤ ⁻١ − ⁻٨ ٥ ⁻٤ − ٦

جِدِ الفرق.

٦ ٤ − ٨ ٧ ⁻٧ − ⁻٢ ٨ ٤ − ⁻٥ ٩ ١ − ٨

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة ◄ اكتُبْ مسألةَ الطرْحِ كمسألةِ جمْعٍ.

١٠ ١٢ − ١٥ ١١ ٨ − ⁻١١ ١٢ ⁻٦ − ⁻١٣ ١٣ ⁻٩ − ١١

جِدِ الفرق.

١٤ ٦ − ١١ ١٥ ⁻٩ − ⁻٥ ١٦ ٢ − ⁻١ ١٧ ⁻٥ − ⁻٥

١٨ ٨ − ⁻٣ ١٩ ٣١ − ٣٧ ٢٠ |⁻٤٣| − |١٢| ٢١ |⁻٢٧| − |⁻٣٢|

احسُبْ.

٢٢ ⁻٣ − ⁻٥ + ⁻٨ ٢٣ ٦ − ⁻٤ + ⁻٥ ٢٤ ٨ − ⁻٦ − ١٠

حلُّ المسائل ◄ ٢٥ **الجبر** كانَتْ درجةُ الحرارةِ ⁻١٢° صباحَ الجُمعة. وهبَطَتْ خلالَ الليلِ ٧ درجات. ثمّ ارتفعَتْ ٥ درجاتٍ ظُهرَ السبتِ عمّا كانَتْ عليه ليْلَ الجُمُعة. كم بلغَتْ درجةُ الحرارةِ ظُهرَ السبت؟

٢٦ سجَّلَ مُستوى النهرِ مترًا فوقَ المُعدَّل. بعدَ فصل جافٍّ، أصبحَ مُستوى المياهِ ٣ أمتارٍ تحتَ المُعدَّل. جِدِ المدى بيْنَ المُستوييْنِ المذكورَيْن.

٢٧ **ما السؤال؟** كانَتْ درجةُ الحرارةِ ١٥° خلالَ الليلِ، وأصبحَتْ ⁻٣° . الجوابُ هو ١٨° .

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

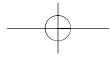
٢٨ اجْمَعْ ⁻٤ + ٩ . (ص ١٢٤)

٢٩ اكتبِ النظيرَ الجمعيَّ للعدد ٢١٣. (ص ١١٨)

٣٠ اقسِمْ $5\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{4}$. (ص ١٠٨)

٣١ اكتُبِ التحليلَ الأوّليَّ للعدد ٨٤. (ص ٧٢)

٣٢ **تحضيرٌ للاختبار** نالَتْ نسرين الدرجات: ٨٨، ٧٩، ٧٤، ٧٩، ٩٠. ما مُعدَّلُ هذهِ الدرجات؟ (ص ٧٥)

Ⓐ ١٦ Ⓑ ٧٤ Ⓒ ٧٩ Ⓓ ٨٢

ضربُ الأعدادِ الصحيحةِ وقِسمتُها

Multiplying and Dividing Integers

تعلَّمْ كيفَ تضربُ الأعدادَ الصحيحةَ وتقسِمُها.

مُراجَعةٌ سريعة

1. ٨٠ × ٦
2. ٤ × ٢٥
3. ٥٠ × ٦
4. ٣٦٠٠ ÷ ٤
5. ٥٤٠ ÷ ٦٠

استعملْ أقراصًا حمراءَ وصفراءَ لتُمثِّلَ ضرْبَ الأعدادِ الصحيحة. يمثِّلُ القرصُ الأحمر $^-١$، ويمثِّلُ القرصُ الأصفرُ $^+١$.

نشــاط

- استعمِل الأقراصَ الصفراءَ لتُمثِّلَ ناتجَ الضرْبِ ٢ × ٣.

مجموعتان من $^+٣$

٢ × ٣ = ٦

- استعمِل الأقراصَ الحمراءَ لتُمثِّلَ ناتجَ الضرْبِ ٢ × $^-٣$.

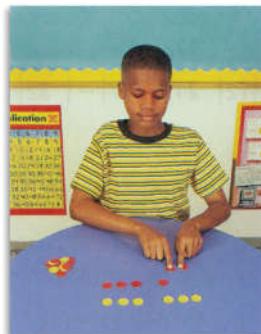
مجموعتان من $^-٣$

٢ × $^-٣$ = $^-٦$

- استعمِل الأقراصَ الحمراءَ لتُمثِّلَ ناتجَ الضرْبِ $^-٢$ × ٣. استعملْ خاصّيَّةَ التبديل. يمكنُكَ كتابةُ $^-٢$ × ٣ على صورة ٣ × $^-٢$.

٣ مجموعاتٍ من $^-٢$

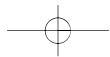
$^-٢$ × ٣ = ٣ × $^-٢$ = $^-٦$

- كيفَ تُمثِّلُ ناتجَ الضرْبِ ٣ × ٤؟
- كيفَ تُمثِّلُ ناتجَ الضرْبِ ٣ × $^-٤$؟
- ماذا تُلاحظ على ناتجِ ضرْبِ عددَيْنِ موجبَيْنِ؟ على عددٍ موجبٍ وعددٍ سالب؟

يتغيَّرُ مُستوى الغوّاصةِ تحتَ سطحِ البحرِ $^-٣٠$ م كلَّ دقيقة. إذا بدأَتِ الغوّاصةُ غوْصَها عندَ سطحِ البحرِ، فعندَ أيِّ مستوى تصبحُ بعدَ ٤ دقائق؟

استعمِلْ خطَّ الأعدادِ لتجدَ ناتجَ الضرْبِ ٤ × $^-٣٠$.

يُظهِرُ خطُّ الأعدادِ أن مُستوى الغوّاصةِ قد تغيَّرَ $^-١٢٠$ م.

إذن، تُصبحُ الغوّاصةُ عندَ مستوى ١٢٠ مترًا تحتَ سطحِ البحر.

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 16

يمكنُكَ استعمالُ الأنماطِ لتكتشفَ قواعدَ ضرْبِ الأعدادِ الصحيحة.

مثـــــال ١

أكمِلِ النمط.

٤ × ٣ = ١٢
٤ × ٢ = ٨
٤ × ١ = ٤
٤ × ٠ = ٠
٤ × -١ = ■
٤ × -٢ = ■
٤ × -٣ = ■

لاحظِ النمط. كلّما قلَّ العامِلُ الثاني واحداً، قلَّ ناتِجُ الضرْبِ ٤. استعملْ هذه الملاحظةَ لتكمِلَ النمط.

أكمِلِ النمط.

٤ × ٣ = ١٢
٤ × ٢ = ٨
٤ × ١ = ٤
٤ × ٠ = ٠
٤ × -١ = -٤
٤ × -٢ = -٨
٤ × -٣ = -١٢

إذن، النواتجُ الناقصةُ هي -٤، -٨ ، -١٢.

- ما إشارةُ ناتِجِ ضرْبِ عددٍ موجبٍ في عددٍ سالِبٍ؟

مثـــــال ٢

أكمِلِ النمط.

-٤ × ٣ = -١٢
-٤ × ٢ = -٨
-٤ × ١ = -٤
-٤ × ٠ = ٠
-٤ × -١ = ■
-٤ × -٢ = ■
-٤ × -٣ = ■

لاحظِ النمط. كلّما قلَّ العامِلُ الثاني واحداً، زادَ ناتِجُ الضرْبِ ٤. استعملْ هذه الملاحظةَ لتكمِلَ النمط.

أكمِلِ النمط.

-٤ × ٣ = -١٢
-٤ × ٢ = -٨
-٤ × ١ = -٤
-٤ × ٠ = ٠
-٤ × -١ = ٤
-٤ × -٢ = ٨
-٤ × -٣ = ١٢

إذن، النواتجُ الناقصةُ هي ٤، ٨، ١٢.

- ما إشارةُ ناتِجِ ضرْبِ عددَيْنِ موجِبَيْن؟ عددَيْنِ سالبَيْن؟

تَستنتجُ منَ المثاليْنِ ١ وَ ٢ القاعدتَيْنِ التاليتَيْن.

> ناتِجُ ضرْبِ عددَيْنِ صحيحَيْنِ لهما نفسُ الإشارة، هو عددٌ موجِب.
> ناتِجُ ضرْبِ عددَيْنِ صحيحَيْنِ مختلفَيْنِ في الإشارة، هو عددٌ سالِب.

الضرْبُ والقسمةُ عمليّتانِ مُتعاكستان. لحلِّ مسألةِ قسمةٍ، فكِّرْ في مسألةِ الضرْبِ المرتبطةِ بها.

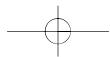
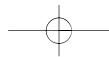
٤٢ ÷ ٧ = ■ ⟵ ٧ × ٦ = ٤٢، إذن، ٤٢ ÷ ٧ = ٦

استعملْ مسائلَ ضرْبٍ مُترابطةً، لتجِدَ إشارةَ ناتِجِ القسمة.

٨ × ٣ = ٢٤، إذن ٢٤ ÷ ٨ = ٣   -٨ × -٣ = ٢٤، إذن ٢٤ ÷ -٨ = -٣

-٨ × ٣ = -٢٤، إذن -٢٤ ÷ -٨ = ٣   ٨ × -٣ = -٢٤، إذن -٢٤ ÷ ٨ = -٣

تستنتجُ منَ المسائلِ السابقةِ، قاعدتَيِ الإشارةِ عندَ قسمةِ الأعدادِ الصحيحة.

> ناتِجُ قسمةِ عددَيْنِ صحيحَيْنِ لهما نفسُ الإشارة، هو عددٌ موجِب.
> ناتِجُ قسمةِ عددَيْنِ صحيحَيْنِ مختلفَيْنِ في الإشارة، هو عددٌ سالِب.

مثـــــال ٣

جِدْ ناتِجَ القِسْمَةِ.

أ ‏‎‎⁻٨٤ ÷ ⁻٧

⁻٨٤ ÷ ⁻٧ = ١٢

اقسِمْ كما لو أنَّ الأعدادَ طبيعيةٌ. ناتِجُ القِسْمَةِ موجِبٌ، لأنَّ العددَيْنِ لهما نفسُ الإشارةِ.

ب ⁻٥٥ ÷ ١١

⁻٥٥ ÷ ١١ = ⁻٥

اقسِمْ كما لو أنَّ الأعدادَ طبيعيةٌ. ناتِجُ القِسْمَةِ سالِبٌ، لأنَّ الإشارتَيْنِ مُختلفتانِ.

- هل ناتِجُ القِسْمَةِ ⁻٧٢ ÷ ٨ موجِبٌ أم سالِبٌ؟
- هل ناتِجُ القِسْمَةِ ⁻٧٢ ÷ ⁻٨ موجِبٌ أم سالِبٌ؟

مثـــــال ٤

درجاتُ الحرارةِ الدنيا المسجَّلةُ في خمسةِ أيّامٍ في منطقةِ حاج عمران كانتْ ⁻٣°، ⁻٨°، ٢°، ٣°، ⁻٤°. جِدْ مُتوسِّطَ هذه الدرجاتِ.

⁻٣ + ⁻٨ + ٢ + ٣ + ⁻٤ = ⁻١٠ جِدِ المجموعَ.

$\frac{-١٠}{٥}$ = – ٢ اقسِمْ على ٥.

إذن، متوسِّطُ درجاتِ الحرارةِ الدنيا كانَ ⁻٢.

تـحـقَّــقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلةِ.

١ **جِدْ** ناتِجَ الضرْبِ ٥ × ⁻٧. جِدْ ناتِجَ الضرْبِ ⁻٥ × ⁻٧.

٢ **وضِّحْ** كيفَ تُقارِنُ قواعدُ إشارةِ ناتِجِ ضرْبِ عددَيْنِ صحيحَيْنِ مع قواعدِ الإشارةِ لقسمةِ عددَيْنِ صحيحَيْنِ.

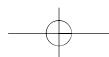
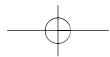
تمارينُ مُوجَّهةٌ ◄ جِدْ ناتِجَ الضرْبِ أو القِسْمَةِ.

٣ ⁻٩ × ٦	٤ ⁻٣ × ⁻٤	٥ ⁻٨ × ٢	٦ ٨ × ⁻٧
٧ ⁻٢١ ÷ ٧	٨ ⁻١٦ ÷ ⁻٢	٩ ١٢٠ ÷ ⁻٥	١٠ ١٣٢ ÷ ٦

تـمـــاريـنُ وحـلُّ مســـائِـل

تمارينُ حُرَّةٌ ◄ جِدْ ناتِجَ الضرْبِ أو القِسْمَةِ.

١١ ⁻٥ × ٨	١٢ ٢ × ⁻٣	١٣ ٧ × ٢	١٤ ⁻٩ × ٤
١٥ ٨٤ ÷ ٧	١٦ ⁻٧٢ ÷ ⁻٨	١٧ ⁻٦٣ ÷ ⁻٧	١٨ ⁻٧٠ ÷ ٧
١٩ ٢٤ × ١٢	٢٠ ٣٠ × ⁻١٢	٢١ ⁻٧٥ × ٤	٢٢ ⁻٦٢ × ⁻٢٠
٢٣ ٤٣٢ ÷ ١٢	٢٤ ٢٥٥ ÷ ⁻١٥	٢٥ ⁻٩٦٠ ÷ ⁻١٢	٢٦ ⁻٤٩٧٨ ÷ ١٩

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 18

استعملْ خاصّيَّةَ التبديل أو التجميعِ لتُسهِّلَ حسابَ ناتجِ الضرْب.

٢٧ $^-٥ \times ١٣ \times ^-٢$ ٢٨ $١٧ \times ^-٥٠ \times ٢$ ٢٩ $^-٤ \times ^-٧ \times ^-٥$

حلُّ المسائل ◄

٣٠ يتسبَّبُ الجفافُ في تغيير مُستوى المياهِ في إحدى البُحَيْرات $^-١$ م في الشهرِ خلالَ شهرَيْ مايس وَحزيران، و $^-٢$ م في الشهرِ خلالَ شهرَيْ تموز وآب. اكتُبْ على صورة عدد سالبٍ التغيُّرَ الذي يطرأُ على مُستوى المياهِ خلالَ كلٍّ من هذه الأشهرِ الأربعة.

٣١ درجاتُ الحرارةِ الدنيا المسجَّلةُ في أربعةِ أيّامٍ من فصلِ الشتاءِ كانَتْ $^-٨$°، $^-٦$°، $^-٩$° وَ $^-١$°. جِدْ متوسِّطَ هذه الدرجاتِ في الأيّامِ الأربعة.

٣٢ خلالَ أوَّلِ ستَّةِ أشهرٍ من افتتاحِه، سجَّلَ متجرُ دهوكَ الرياضيُّ خسارةً بقيمةِ $^-٣٠٥٤٠٠٠$ دينار. كيفَ يمكنُهُ أن يجدَ متوسِّطَ خسارتِه الشهريَّة؟

٣٣ يتغيَّرُ مُستوى الغوّاصةِ تحتَ سطحِ البحرِ $^-٢٧٠$م كُلَّ ٩ دقائق. إذا كانَتِ الغوّاصةُ تغوصُ بسرعةٍ ثابتة، فما التغيُّرُ الذي يطرأُ كلَّ دقيقة؟

٣٤ يُمكنُ كتابةُ ناتجِ القسْمةِ $^-٥ \div ٢$ على الصورةِ $^-٢$ ب$^-١$. اكتُبْ ناتجَ القسْمةِ $^-١٠ \div ٧$.

٣٥ **ما السؤال؟** في مسألةِ قِسمةٍ، المقسومُ $^-٢٥٠$، والمقسومُ عليه ١٠. ناتجُ القسمةِ عددٌ سالِب.

٣٦ **معنى العدد** اختارَ بيانُ عددًا، زادَ عليهِ ٥، ضرَبَ المجموعَ في ٣، طرحَ ١٠، ضاعفَ الناتِج. كانَتْ النتيجةُ النهائيَّةُ ٢٨. ما العددُ الذي اختارَهُ بيان؟

٣٧ خلالَ العصرِ الجليديِّ الأخير، كانَ مستوى سطحِ البحرِ ينخفضُ بمعدَّلِ ١ متر كل ٢٠٠ سنة. امتدَّ العصرُ الجليديُّ لـ ١٠٠٠٠ سنة. كم بلَغَ انخفاضُ مستوى سطحِ البحرِ الكلّيّ؟

٣٨ عَرضَ نادٍ عالميٌّ عددَ المنتسبين الذينَ تركوه خلالَ الأشهرِ التسعةِ الأولى من السنةِ، على الصورةِ $^-٢٧١٨$. ما العددُ الصحيحُ الذي يمثِّلُ متوسِّطَ عددَ المنتسبينَ الذين تركوا النادي في الشهرِ الواحد؟

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٣٩ $١٦ - ^-٦$ (ص ١٢٨) ٤٠ $^-٣٢ + ^-٤٢$ (ص ١٢٤) ٤١ $٥\frac{٢}{٣} \times ٦\frac{٣}{٤}$ (ص ١٠٤)

٤٢ **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ قيمةَ ٢ك حينَ ك = ٩,٦. (ص ٤٦)

Ⓐ ١٩,٢ Ⓑ ١١,٦ Ⓒ ٧,٦ Ⓓ ٤,٨

٤٣ **تحضيرٌ للاختبار** اكتُبِ الكسر $\frac{٥}{٨}$ على صورةِ نسبةٍ مئويَّة. (ص ٨٦)

Ⓐ ٠,٦٢٥٪ Ⓑ ٦,٢٥٪ Ⓒ ٦٢,٥٪ Ⓓ ٦٢٥٪

الدرس ٦-٦

طرائقُ حلِّ المسائلِ

استعمل الاستدلال المنطقيّ

Problem Solving Strategy Use Logical Reasoning

تعلَّمْ كيفَ تحلُّ مسألةً باستعمالِ الاستدلالِ المنطقيِّ.

مُراجَعةٌ سريعةٌ

قارِنْ. استعمِلْ > أو < أو = لكلِّ ● .

١ $\frac{٣}{٨}$ ● $\frac{٧}{٨}$ ٢ ٣٫٥ ● ٣٫٨٥ ٣ ٢ ● ⁻٢ ٤ ٨$\frac{١}{٢}$ ● ٨$\frac{٤}{٨}$

٥ رتِّبْ من الأصغرِ إلى الأكبرِ ٧$\frac{١}{٢}$؛ ٧٫٧٥؛ $\frac{٢١}{٣}$.

أفرغَتْ كُلٌّ مِنْ شانازَ وشايانَ وشيلانَ وهوزانَ مَحفظتَها، فوجدْنَ المبالغَ التاليةَ: ٧٥٠٠ دينار، ٤٣٥٠ دينارًا، ٥٠٠٠ دينار، ١٠ ٠٠٠ دينار، لكن ليسَ بالضرورةِ أن يكونَ ترتيبُ المبالغِ مُطابقًا لترتيبِ الأسماءِ. نقودُ شايانَ ضعفُ نقودِ شيلانَ. المبلغُ مع شانازَ هو بيْنَ ما تملكُهُ شايانُ وما تملكُهُ شيلانُ. من لديها ٤٣٥٠ دينارًا؟

حلِّلْ

ما المطلوب؟

ما المُعطيات؟

اختَرْ

أيَّ طريقةٍ تستعمِلُ لحلِّ المسألةِ؟

يُمكنُكَ استعمالُ الاستدلالِ المنطقيِّ.

حُلَّ

كيفَ ستحلُّ المسألةَ؟

استعمِلْ جدْولاً يساعدُكَ.

استعمِلِ المعلوماتِ لتملأَ الجدْوَلَ.

ستكتُبُ في كُلِّ صفٍّ «نعم» واحدةً، وكذلك الأمرُ في كُلِّ عمودٍ.

	٤٣٥٠	٥٠٠٠	٧٥٠٠	١٠٠٠٠
شاناز	لا	لا	نعم	لا
شايان	لا	لا	لا	نعم
شيلان	لا	نعم	لا	لا
هوزان	نعم	لا	لا	لا

نقودُ شايانَ ضعفُ نقودِ شيلانَ. إذن يجبُ أن يكونَ لدى شايانَ ١٠ ٠٠٠ دينار ولَدى شيلانَ ٥٠٠٠ دينار. ضعْ «نعم» في هاتَيْنِ الخانتَيْنِ، وَضَعْ «لا» في الخاناتِ الباقيةِ من تلك الصفوفِ والأعمدةِ. لدى شانازَ مبلغٌ بيْنَ المبلغَيْنِ اللذَيْنِ لدى شايانَ وشيلانَ. إذن تملكُ شانازُ ٧٥٠٠ دينار. أكمِلِ الجدْوَلَ.

إذن هوزانُ هي التي تملكُ ٤٣٥٠ دينارًا.

تَحَقَّقْ

كيفَ تتحقَّقُ من الجوابِ؟

ماذا لو كانتِ المبالغُ ٧٥٠٠ دينار وَ ٤٣٥٠ دينارًا وَ ٥٠٠٠ دينار وَ ١٢٥٠٠ دينار؟ كيفَ تُغيِّرُ التعليماتِ في هذه المسألةِ؟

G6-Chapter6-13 4/29/13 12:56 PM Page 20

تمـــاريـنُ وحـلُّ مسـائـلِ

طرائق حل المسائل

- ارسُمْ مُخطَّطًا أو صورة
- اصنعْ نموذجًا أو نفِّذْ عمليًّا
- أنشئْ لائحةً مُنظَّمة
- أنشئْ جَدْولاً أو رسمًا بيانيًّا
- خمِّنْ وتحقَّق
- عُدْ أدراجَك
- حُلَّ مسألةً أبسط
- اكتُبْ معادلة
- ◄ استعملِ الاستدلالَ المنطقيّ

حُلَّ المسائلَ باستعمالِ الاستدلالِ المنطقيّ.

١ بختيار وهوشيار وخسرو في الصفوفِ السادسِ والسابعِ والثامن، لكن ليسَ بالضرورةِ بالترتيبِ نفسه الذي وردَتْ به أسماؤُهم. بختيار عضوٌ في نادي الموسيقى. يُشارِكُ تلاميذُ السادسِ ومن بينهم هوشيار في نادي الشعرِ. لا يشارِكُ أيُّ تلميذٍ من الصفِّ الثامنِ بنادي الموسيقى. إلى أيِّ صفٍّ ينتمي كلُّ تلميذ؟

٢ استعملِ المُعطياتِ أدناه لتجِدَ قيمَ م و د و جـ و هـ في اللائحةِ المُقابلة.

- م أكبرُ من د وأصغرُ من جـ.
- م و د متعاكسان.
- هـ هو العددُ الأكبر.

$2\frac{1}{2}$	$^{-}3.5$
0.43	
$^{-}0.43$	4.3

لحلِّ التمرينَيْن ٣ وَ ٤، استعملْ هذه المُعطيات.

قارنَ أميرُ وَنارينُ وَآرى وَماردين مجموعاتِ طوابعِهم. لدى ماردين ضعفُ ما لدى أمير. آرى لديه طوابعُ أقلُّ مما لدى نارين. تتألَّفُ مجموعاتُهم من ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠ طابعًا.

٣ كم طابعًا لدى آرى؟

أ ٣٠ ج ٢٠

ب ٢٥ د ١٥

٤ كم طابعًا لدى نارين؟

أ ٣٠ ج ٢٠

ب ٢٥ د ١٥

تطبيقات على طرائقَ مُختلفة

٥ يبيعُ دارا لُعبًا على شكلِ دببة، ولُعبًا على شكلِ أسماك. ثمنُ الدبِّ ٨٠٠٠ دينار وثمنُ السمكةِ ٥٠٠٠ دينار. كانَتْ مُحصِّلةُ يومِه ١٧٠٠٠٠ دينار. كم دبًّا باعَ ذاك اليوم؟ علمًا أنه باعَ ٢٥ لعبة؟

٦ مُربَّعانِ، ضلعُ الأكبرِ منهما ٨ أضعافِ ضلعِ الأصغر. كم ضعفًا من مساحةِ المربَّعِ الأصغرِ تُساوي مساحةُ المربَّعِ الأكبر؟

٧ لدى رامان حديقةٌ طولُها ٨ أمتارٍ وعرضُها ٥ أمتار. قرَّرَ مُضاعفةَ عرضِها. ما الفرْقُ بيْنَ المساحتَيْن؟

٨ **ما السؤال؟** خلالَ دورةِ ألعابِ كرةِ القدم، أجرى أحدُ المتاجرِ التخفيضاتِ التاليةَ على خمسِ لعب: ٢٥٠٠ دينار، ٣٢٧٠ دينارًا، ٤٢٣٠ دينارًا، ١٩٦٠ دينارًا وَ ٣٣٤٠ دينارًا . الجواب هو ٣٠٦٠ دينارًا.

٩ ذهبَ بختيارُ إلى المكتبةِ لشراءِ قاموس، فوجدَ ثمنَه ٢٣٢٠٠ دينار. قصدَ مكتبةً أُخرى فوجدَ القاموسَ نفسهُ بثمنِ ٢٠ دولارًا أميركيًّا . أيَّ مكتبةٍ سيختارُ بختيارُ إذا كانَ سعرُ صرفِ الدولارِ الأميركيِّ الواحدِ ١١٨٠ دينارًا؟

١٠ المسافاتُ التي تفصلُ بينَ أعمدةِ الإنارةِ متساوية. إذا كانَتِ المسافةُ بينَ العمودَيْنِ الأوَّلِ وَالرابعِ ٦٠ م، فما المسافةُ بينَ العمودَيْنِ الرابعِ والتاسع؟

الفصل ٦ مراجعة

Review

التحقُّقُ من المفرداتِ والمفاهيم.

١ الأعدادُ الطَّبيعيَّةُ الموجبةُ ونظائرُها الجمعيَّةُ والصفرُ تُكوِّنُ مجموعةَ الأعداد ــــ؟ــــ

٢ المسافةُ بينَ عددٍ صحيحٍ والصفرِ هي ــــ؟ــــ

٣ العددُ الذي يُكتبُ على صورةِ نسبةٍ $\frac{ب}{جـ}$، حيثُ ب وَ جـ عددانِ صحيحانِ وَ جـ ≠ ٠، هو عدد ــــ؟ــــ

اكتُبْ عددًا صحيحًا لكل نص.

٤ زيادةُ ١٥ نقطة

٥ ٦° م تحتَ الصفر

٦ فقْدُ ٢٠ كغم

٧ ارتفاعُ ٢٥٠م عن سطحِ البحر

اكتُبِ النظيرَ الجمعيَّ لكلِّ عددٍ صحيحٍ.

٨ ⁻٣٢

٩ ١٢

١٠ ⁻٢٨٩

اكتُبْ كلَّ مطلق.

١١ |⁻١٢|

١٢ |⁻٤|

١٣ |⁺١٧|

اكتُبْ كلَّ عددٍ نسبيٍّ على صورة $\frac{ب}{جـ}$.

١٤ ٢

١٥ ⁻٠,٨٩

١٦ ٣ $\frac{٢}{٣}$

جِدْ عددًا نسبيًّا بيْنَ كلِّ عددَيْن.

١٧ $\frac{١}{٤}$ وَ $\frac{٢}{٣}$

١٨ ١,٣ وَ ١,٣٢

١٩ ⁻٤,٣ وَ ⁻٤,٤

اجمعْ أوِ اطرحْ.

٢٠ ٧ + ⁻٦

٢١ ⁻٥ + ⁻٣

٢٢ ⁻٧ + ٤

٢٣ ⁻٣٧ + ٢٤

٢٤ ٧ − ١١

٢٥ ⁻٤١ − ١١

٢٦ ٤ − ⁻٤

٢٧ ⁻٦ − ⁻٨

اضربْ أو اقسِم.

٢٨ ⁻٩ × ⁻٥

٢٩ ⁻١٢ × ٥

٣٠ ⁻٣٦ ÷ ⁻٦

٣١ ١٤٤ ÷ ⁻١٢

حلّ

٣٢ تُوفِّرُ كلٌّ من زينبَ ودينا ويارا وسارا المالَ من العملِ خلالَ فصلِ الصيف. وفَّرْنَ ٤٥٠٠ دينار وَ ٦٥٠٠ دينار وَ ٨٠٠٠ دينار وَ ٩٠٠٠ دينار. دينا وفَّرتْ ضِعفَ ما وفَّرَتْهُ زينب ويارا وفَّرتْ ١٥٠٠ دينار أكثرَ من سارا. ما المبلغُ الذي وفَّرتْهُ كلٌّ منهُنَّ؟

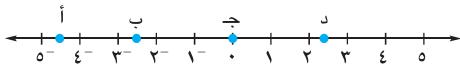
٣٣ لكي تجدَ تانيا مُعدَّلَ درجاتِ الحرارةِ في ثلاثةِ أيّام، جمعَتْ في البدايةِ درجاتِ الحرارةِ الثلاث. إذا كانتْ هذه الدرجاتُ −٦°، −٨° وَ ١١°، فكم بلغَ المجموع؟

٣٤ تعومُ الغوّاصةُ على سطحِ الماء. يريدُ القُبطانُ أنْ يهبطَ بها حتَّى مُستوى −٢١٦ مترًا خلالَ ٨ دقائق. كم مترًا سيتغيَّرُ المُستوى في كلِّ دقيقة؟

الفصل ٦ تحضير للاختبار

Test Prep

١ في أحد السهول الساحليَّة، ينخفضُ المُستوى في أدنى نقاطِه حتى ٢,٥ م تحت سطح البحر. أيُّ نقطةٍ على خطِّ الأعداد تُشيرُ إلى ذاك المُستوى؟

Ⓐ النقطةُ أ Ⓒ النقطةُ جـ
Ⓑ النقطةُ ب Ⓓ النقطةُ د

٢ قرأتْ شيرين إعلانًا حولَ حسم ٣٣٪ من سعرِ القُمصان. لتسهّلَ على نفسِها حسابَ المبلغِ الذي ستوفرُه، كتبتْ ٣٣٪ على صورة عددٍ عُشريّ. أيُّ عددٍ عُشريّ يُكافِئُ ٣٣٪؟

Ⓐ ٣٣ Ⓒ ٠,٣٣
Ⓑ ٣,٣ Ⓓ ٠,٠٣٣

٣ أيُّ كُسورٍ مُرتَّبةٌ من الأكبرِ إلى الأصغر.

Ⓐ $\frac{٩}{٢٠}$، $\frac{٧}{١٠}$، $\frac{٣}{٥}$، $\frac{١}{٢}$
Ⓑ $\frac{٧}{١٠}$، $\frac{١}{٢}$، $\frac{٩}{٢٠}$، $\frac{٣}{٥}$
Ⓒ $\frac{١}{٢}$، $\frac{٣}{٥}$، $\frac{٧}{١٠}$، $\frac{٩}{٢٠}$
Ⓓ $\frac{٧}{١٠}$، $\frac{٣}{٥}$، $\frac{١}{٢}$، $\frac{٩}{٢٠}$

٤ يُمثِّلُ المقدارُ $٢٦ + ١٠ - (٢^٣ - ٤)$ عُمْرَ ديار. ما عُمْرُ ديار؟

Ⓐ ٣٤ Ⓒ ٤٢
Ⓑ ٤٠ Ⓓ ٤٤

٥ لدى دنيا ٣٠ قلمًا و ٤٨ دفترًا. تريدُ وضْعَها في أكياسٍ تشتمِلُ على العددِ نفسِه من كلِّ صنف. ما أكبرُ عددٍ من الأكياسِ يُمكنُ أن تستعمِل؟

Ⓐ ٣ Ⓒ ٨
Ⓑ ٦ Ⓓ ١٢

٦ يُبيِّنُ الرسمُ البيانيُّ عددَ المُشتركينَ في كلِّ نادٍ من أنديةِ مركزِ التسلية. يريدُ نادي الشطرنج ضمَّ أكبرِ عددٍ من المشتركين. كم مُشتركًا إضافيًّا يلزمُهُ لتحقيقِ هذا الهدف؟

Ⓐ ٦ Ⓒ ٣٠
Ⓑ ١٥ Ⓓ ٣١

٧ ثمنُ بطاقاتِ الدخولِ إلى أحدِ المسارحِ هو ٧٥٠٠ دينارٍ للكبار، و ٤٥٠٠ دينارٍ للصغار. ما كُلفةُ دخولِ ٣ كبارٍ وصغيريْنِ إلى المسرح؟ وضِّحْ كيفَ توصَّلْتَ إلى الجواب.

٨ نالَ تلميذٌ في اختباراتِ الرِّياضياتِ الخمسةِ الأخيرةِ الدرجاتِ التالية: ٩٥، ٩٧، ٩٦، ٩٦، ٧١. وضِّحْ لماذا يُعدُّ المتوسِّطُ غيرَ مناسبٍ لتمثيلِ هذه الدرجات.

٩ يحتوي شعارُ نادي الدرّاجاتِ على رباعيٍّ أضلاعُه متطابقةٌ، وبداخلِه عبارةُ: «نادي الدرّاجات». ما الوصفُ الأمثلُ للمضلَّع؟

Ⓐ متوازي أضلاع Ⓒ مستطيل
Ⓑ معيَّن Ⓓ شبهُ منحرف

١٠ يريدُ زانا شراءَ زوجَيْنِ من الأحذية، ثمنُ الزوجِ الواحدِ ٢٤ ٧٥٠ دينارًا، وأربعةِ قمصانٍ ثمنُ القميصِ الواحدةِ ١٤ ٧٥٠ دينارًا. ما التقديرُ الأمثلُ للمبلغِ الذي سيدفعُه زانا؟

Ⓐ ٢٠٠ ٠٠٠ دينار Ⓒ ٥٠ ٠٠٠ دينار
Ⓑ ١١٠ ٠٠٠ دينار Ⓓ ٣٠ ٠٠٠ دينار

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 3

الفصل ٧

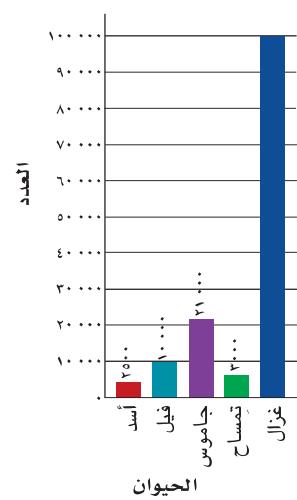
المقاديرُ والمُعادلات

Expressions and Equations

حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم

تضمُّ محميَّةُ كُروغر في جنوبِ أفريقيا، أكثرَ من ٨٠٠ نوعٍ من الثديّيات، والطيورِ، والزواحِفِ، والبرمائيّات.

تبلغُ مساحةُ المحميَّةِ، التي تضمُّ أيضًا عددًا من النباتاتِ، ٢٩٠٤ كم^{٢}.

حَلُّ الْمَسائِل افترضْ أن «ن» هو عدد النمورِ في محمَيَّةِ كُروغر. اكتُبْ مُستعملاً «ن» مقدارًا يمثِّلُ عددَ النمورِ والأسودِ التي تعيشُ في المحميَّةِ.

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 2

تحقَّقْ من معلوماتِك Check What You Know

استعْمِلْ هَذِهِ الصفحةَ لِتتأكَّدَ من امْتِلاكِ المعلوماتِ المطلوبَةِ لِهَذا الفصْل.

القُوى

جِدْ قيمةَ كلِّ قُوَّةٍ.

١ $٤^{٣}$ ٢ $٢^{٥}$ ٣ $٣^{٤}$ ٤ $٨^{٢}$ ٥ $٩^{٢}$ ٦ $١^{١٢}$

٧ $٦^{٠}$ ٨ $٧^{٢}$ ٩ $٥^{٣}$ ١٠ $٣^{٣}$ ١١ $٢^{٦}$ ١٢ $٦^{٢}$

تراتُبُ العمليّات

جِدْ قيمةَ كلِّ مقدار.

١٣ ٦ + ٣ × ٥ ١٤ $٣^{٢}$ + $٤^{٢}$ ١٥ (٥ + ٢) × ٦

١٦ ٢٤ ÷ (٨ − ٥) ١٧ $٥^{٢}$ − (٤ − ٢) ١٨ ٢٠ − ٥ × ٣ + ١٦

١٩ $٣^{٢}$ + ٤ − (٢ + ١) ٢٠ $٢^{٣}$ × (١٥ − ٨) ٢١ $٨^{٢}$ ÷ (٩ + ٧)

المقادير

جِدْ قيمةَ كُلِّ مقدار.

٢٢ ٣٢١ × ٢٩ ٢٣ ٤٢ − ك حيث ك = ٩٨ ٢٤ $\frac{م}{٩}$ حيث م = ١٥٣

٢٥ ١٠٠ص، حيث ص = ١٥ ٢٦ ب × جـ، حيث ب = ١٩ وَ جـ = ٧ ٢٧ ٢١,٥ + س، حيث س = ٨,٢

اكتُبْ مِقدارًا جبريًّا لكُلِّ نصٍّ لُغَويّ.

٢٨ مجموعُ ب وَ ١٢ ٢٩ ناتجُ ضربِ ٣ وَ س ٣٠ الفرْقُ بين ٣٠ وَ ن

٣١ ب مقسومٌ على ٤ ٣٢ ١٥ ضرْبَ ن ٣٣ أقلُّ من م بِـ ٤

٣٤ أقلُّ من ٢٣٤ بِـ هـ ٣٥ يزيدُ ٨ على $\frac{٢}{٣}$ س ٣٦ ن مقسومٌ على ٧٢

اكتُبْ نصًّا لُغَويًّا لكُلِّ مِقدارٍ جبريّ.

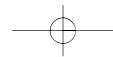
٣٧ س + ٥ ٣٨ ٥ ب ٣٩ ف − ٤

٤٠ م ÷ ٥ ٤١ ١٢ ÷ ب ٤٢ ١٨ − س

الحسابُ الذهنيُّ والمُعادَلات

حُلَّ كُلَّ مُعادلةٍ ذِهنيًّا.

٤٢ س + ٣ = ٥ ٤٤ م + ٢ = ٦ ٤٥ ف − ١ = ٤

٤٦ ١٠ = ل + ٤ ٤٧ ٣ = ن − ٦ ٤٨ م − ٦ = ١٢

قيمةُ المِقدار Evaluating Expressions

تعلَّمْ كَيْفَ تجد قيمةَ مِقدار جبري.

مُراجَعةٌ سريعة

جِدْ قيمةَ كُلِّ مقدار، حيثُ س = ٣ وَ م = ٤.

١ س + م ٢ ٢ س + م ٣ ٢ س + ٢ م ٤ ٢ س − م ٥ ٣ س − ٣ م

نال سالار حقَّ استثمارِ دُكّانِ المدرسة. ليجدَ رِبْحَه، استعملَ المقدارَ الجبريَّ س − ب − ص، حيثُ س يمثِّلُ عائداتِ المبيع، وَ ب ثمنَ البضاعة، وَ ص كلفة موادِّ تغليفٍ ومصاريفَ نثريَّة.

مثـــال ١

خلالَ شهرِ كانونَ الأوَّل، أنفقَ سالار ١٢٧ ألفَ دينارٍ ثمنَ بضاعة، وَ ٥٠ ألفَ دينارٍ كلفةَ موادِّ تغليفٍ ومصاريفَ نثريَّة، وباعَ بقيمةِ ٩٠٥ آلافِ دينار. ما قيمةُ ربحِه في هذا الشهر؟

س − ب − ص	عوِّضْ عن س بـ ٩٠٥، وعن ب بـ ١٢٧ وعن ص بـ ٥٠.
٩٠٥ − ١٢٧ − ٥٠	اطرَحْ.
٧٧٨ − ٥٠	اطرَحْ.
٧٢٨	

إذن، ربحَ سالار في ذاكَ الشهرِ ٧٢٨ ألفَ دينار.

يُمكنُ إيجادُ قيمةِ مقدارٍ جبريٍّ تبعًا لِقيمٍ مُختلفةٍ للمُتغيِّر.

مثـــال ٢

جِدْ قيمةَ ٤ س + ٧، حيثُ س = ٣ وَ س = ٢ وَ س = ١ وَ س = ٠.

س = ٣		س = ٢	
٤ س + ٧		٤ س + ٧	
٤ × ٣ + ٧	عوِّضْ عن س بـ ٣.	٤ × ٢ + ٧	عوِّضْ عن س بـ ٢.
١٢ + ٧	اضرِبْ.	٨ + ٧	اضرِبْ.
١٩	اجمَعْ.	١٥	اجمَعْ.

إذن، عندَما س = ٣، فإن ٤ س + ٧ = ١٩.

إذن، عندَما س = ٢، فإن ٤ س + ٧ = ١٥.

س = ١		س = ٠	
٤ س + ٧		٤ س + ٧	
٤ × ١ + ٧	عوِّضْ عن س بـ ١.	٤ × ٠ + ٧	عوِّضْ عن س بـ ٠.
٤ + ٧	اضرِبْ.	٠ + ٧	اضرِبْ.
١١	اجمَعْ.	٧	اجمَعْ.

إذن، عندَما س = ١، فإن ٤ س + ٧ = ١١.

إذن، عندَما س = ٠، فإن ٤ س + ٧ = ٧.

تكونُ بعضُ المقاديرِ الجبريَّةِ أكثرَ تعقيدًا. لتجدَ قيمتَها، ضَع محلَّ كلِّ متغيرٍ قيمتَه المُعطاة، ثمَّ اتَّبِعْ تراتُبَ العمليَّات.

مثـــال ٣

جِدْ قيمةَ ٢ (ن + ب)^{٢} ÷ س، حيث ن = ٥، ب = ٤، س = ٣.

٢ (ن + ب)^{٢} ÷ س

٢ (٥ + ٤)^{٢} ÷ ٣ — عوِّضْ عن ن و ب و س بقيمِها المعُطاة.

٢ × ٩^{٢} ÷ ٣ — احسُبْ داخلَ القوسَيْن.

٢ × ٨١ ÷ ٣ — احسُبْ القوَّة.

١٦٢ ÷ ٣ — اضرِبْ.

٥٤ — اقسِمْ.

إذنْ، عندما ن = ٥ و ب = ٤ و س = ٣، فإن ٢ (ن + ب)^{٢} ÷ س = ٥٤.

تَذكَّر أن تراتُبَ العمليات هو التالي:
١. احسُبْ داخل القوسَيْن.
٢. احسُبِ القوى.
٣. اضرِبْ أو اقسِمْ من اليمينِ إلى اليسار.
٤. اجمَعْ أو اطرَحْ من اليمينِ إلى اليسار.

أجزاءُ المقدارِ الجبريِّ التي تفصِلُ بينَها إشارةُ جمعٍ أو طرحٍ تُسمَّى **حدودًا**.
قبلَ أن تجِدَ قيمةَ بعضِ المقاديرِ الجبريَّة، بسِّطْها بأن تجمعَ الحدودَ المُتشابهة.
الحدودُ المتشابهةُ لديها المتغيِّرُ نفسُهُ مصحوبًا بالقوَّةِ نفسها.

مقدارٌ جبريّ	حدودٌ مُتشابهة
٦ س + ٥ س + ١٧	٦ س وَ ٥ س
٤٢ + ١٣ ن^{٢} – ١٠ ن^{٢}	١٣ ن^{٢} وَ ١٠ ن^{٢}

لتحصُلَ على مقدارٍ جبريٍّ مبسَّطٍ، جمِّعِ الحُدودَ المُتشابهةَ عبرَ جمعِها أو طرحِها.

مقدارٌ جبريّ	مُبسَّط
٦ س + ٥ س + ١٧	١١ س + ١٧
٤٢ + ١٣ ن^{٢} – ١٠ ن^{٢}	٤٢ + ٣ ن^{٢}

مثـــال ٤

بسِّطْ ٥ س + (٧ + ٣ س) بأن تجمعَ الحُدودَ المُتشابهة، ثم جِدْ قيمةَ المقدارِ عندما س = ٢.

٥ س + (٧ + ٣ س) = ٥ س + (٣ س + ٧) — خاصيةُ التبديل.

= (٥ س + ٣ س) + ٧ — خاصيةُ التجميع.

= ٨ س + ٧ — اجمَعْ ٥ س و ٣ س.

= ٨ × ٢ + ٧ — عوِّضْ عن س بِـ ٢، ثمَّ اضرِبْ.

= ١٦ + ٧ — اجمَعْ.

= ٢٣

إذنْ، عندما س = ٢، فإن ٥ س + (٧ + ٣ س) = ٢٣.

يمكنُكَ استعمالُ التوزيعِ لحلِّ بعضِ المسائلِ ذهنيًّا.

مثـــــال ٥

جِدْ قيمةَ م ل، حيث م = ٨ وَ ل = ٥٧.

م ل	عوِّضْ عن م بـ ٨، وعن ل بـ ٥٧.
٨ × ٥٧	فكِّرْ: ٥٧ هي ٥٠ + ٧.
٨ (٥٠ + ٧)	إذن استعمِلِ التوزيعَ والحسابَ الذهنيّ.
٨ × ٥٠ + ٨ × ٧	
٤٠٠ + ٥٦	
٤٥٦	

إذن ، عندما م = ٨ وَ ل = ٥٧، فإن م ل = ٤٥٦

تحقَّقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرْسَ لِتُجيبَ عن الأسْئلة.

١ **وضِّحْ** لماذا يُفضَّلُ أن تبسِّطَ مقدارًا جبريًّا قبلَ أن تجِدَ قيمتَه.

٢ **بيِّنْ** كيفَ أنَ إيجادَ قيمةِ المقدارِ التالي قبلَ تبسيطِه، وإيجادَ قيمتِهِ بعدَ التبسيطِ، يؤدِّيانِ إلى النتيجةِ نفسِها.
٤ س + ٦ س + ١٧، حيثُ س = ٢

تمارينُ مُوجَّهة ◄ جِدْ قيمةَ كُلِّ مقدارٍ تبعًا لِقيمِ س، س = ٣، ٢، ١، ٠.

٣ ٦ + ٥ س
٤ ٢ س + ٣
٥ ١٤ + ٨ س
٦ ٦ س + (٩ – ٤)
٧ س٢ + ٣
٨ $\frac{٢٤}{٣س + ٢}$

بسِّطِ المقدارَ، ثم جِدْ قيمتَهُ بحسَبِ قيمةِ المُتغيِّر.

٩ ٤ س + ٣ س – ٨، حيث س = ٣
١٠ ١٥ م – ١١ م + ١٠، حيث م = ٣

تمــــارينُ وحلُّ مســــائِل

تمارينُ حُـرَّة ◄ جِدْ قيمةَ كُلِّ مقدارٍ تبعًا لِقيمِ س، س = ٣، ٢، ١، ٠.

١١ ١٢ – ٣ س
١٢ ٠,٢٥ س + ٤
١٣ ٢١ + $\frac{١}{٢}$ س
١٤ س٢ + ٤
١٥ $\frac{١٢}{س+١}$ + ٧
١٦ $\frac{٤٨}{٢ س + ٤}$

بسِّطِ المقدارَ، إن أمكنَ، ثم جِدْ قيمتَهُ بحسَبِ قيمةِ المُتغيِّر.

١٧ ٣ س + ٩ س – ٤ حيث س = ٤
١٨ ٢٢ م – ١٩ م + ١٧، حيث م = ٩
١٩ ٣٥٦ + ١٣ أ – ٧ أ، حيث أ = ٢٠
٢٠ ١٠ س + ٦ س – ٥٩ + ٨ د، حيث س = ١٢ وَ د = ٨

جِدْ قيمةَ كلِّ مقدارٍ بحسَبِ قيمةِ المتغيِّر.

٢١ ٢ د٢ + ب س، حيث د = ٧ وَ ب = ٢٥ وَ س = ٤
٢٢ $\frac{١}{٢}$ س – ٢ ب + م، حيث س = ٢٠ وَ ب = ٤ وَ م = ١٠

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 6

سمِّ الخاصِّيَّةَ التي تستعملُها لتسهِّلَ إيجادَ قيمةِ المقدار، ثم جدْها.

٢٣ (س + م) + د، حيث س = ١٧، م = ٥٨، د = ٢

٢٤ ن ب حيث ن = ٣ و ب = ٨٧

جدْ قيمةَ س التي تجعلُ المقدارَيْنِ مُتساويَيْن.

٢٥ ٥ س؛ س + ٨

٢٦ س − ٣؛ ١٧ − س

٢٧ ٢ س + ١؛ ٣ س

حلُّ المسائل ◄

٢٨ أرادَتْ سارة معرفةَ رصيدِها المصرفيّ. لمعرفة ذلك، كتبت المقدارَ س + م − د، حيث يمثِّلُ س المبلغَ المودعَ في البداية، ويمثِّلُ م الودائعَ اللاحقة، وتمثِّلُ د مجموعَ الحوالاتِ التي كتبَتْها. ما رصيدُ سارة الحاليّ، إذا كانَتِ المبالغُ التي أودعَت في البداية ٣٣٩ ٠٠٠ دينار؟

الودائع	الحوالات
٧٢ ٠٠٠	٨٩٧ ٠٠
١٨ ٠٠٠	٥٣ ٠٠٠
٢٨ ٠٠٠	٧٠ ٠٠٠
١٤ ٠٠٠	١٢٢ ٠٠٠

٢٩ **أينَ الخطأ؟** وجدَ دانا أن قيمةَ س + س م، حيث س = ٣ وَ م = ٤، هي ٢٤. جدْ خطأَه، وصحِّحِ الجواب.

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٣٠ جد قيمة المقدار س^{٢} − ١، حيث س = ٥ (ص ١٤٠)

٣١ $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٥} + \frac{٣}{١٠}$ (ص ٩٦)

٣٢ $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} + ٠,٧٥$ (ص ٩٦)

٣٣ **تحضيرٌ للاختبار** حُلَّ ذهنيًّا. ٣ ن = ٦,٣ (ص ٤٦)

ⓐ ن = ١٨,٩ ⓑ ن = ٦,٣ ⓒ ن = ٣ ⓓ ن = ٢,١

حَـلُّ الْمَسَـائِلِ

نافِذَةٌ على القراءة
Linkup to Reading

استعمالُ التمثيلِ البيانيّ Use graphic aids

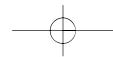
أحيانًا، يُساعدُك التمثيلُ البيانيُّ، كالجدْول، على حلِّ المسألة.

أراد رامان أن يدعوَ أصدقاءَهُ لتناوُلِ الطعام، ولديه ٥٧ ألفَ دينارٍ. كُلفةُ الوجبةِ للشخصِ الواحدِ ١١ ألفَ دينارٍ، إضافةً إلى ٧ آلاف دينار كُلفةِ التوصيل، بغضِّ النظرِ عن عددِ الوجباتِ المطلوبة. كم صديقًا يستطيعُ رامان أن يدعُو؟

استعملِ المقدارَ ١١ × س + ٧، وجدولَ عنصر/صورة.

إذن، يستطيعُ رامان أن يدعُوَ ٤ أصدقاء.

عنصر (العدد)	القاعدة ١١ س + ٧	صورة (المبلغ)
١	١١ × ١ + ٧	١٨ ألفَ دينار
٢	١١ × ٢ + ٧	٢٩ ألفَ دينار
٣	١١ × ٣ + ٧	٤٠ ألفَ دينار
٤	١١ × ٤ + ٧	٥١ ألفَ دينار
٥	١١ × ٥ + ٧	٦٢ ألفَ دينار

• افترضْ أن مع رامان ٩٠ ألفَ دينار، وأن كُلفةَ الوجبةِ الواحدةِ ١٣ ألفَ دينار. كم صديقًا يستطيعُ أن يدعُوَ عندئذ؟

النصُّ والمُعادَلة Words and Equation

تعلَّمْ كَيْفَ تُترجِمُ نصًّا لُغويًّا إلى أعدادٍ ومُتغيِّراتٍ وعمليّات.

تَذكَّرْ أن المُعادَلةَ جملةٌ تُبيِّنُ أن كمّيَّتَيْنِ مُتساويتان.

مُراجَعةٌ سريعة

١ ١٢ ÷ ٦	٢ ٥٦ ÷ ٧
٣ ٥٥ ÷ ١١	٤ ٦٣ ÷ ٤
٥ ٢٤ ÷ ٨٠	

يمكنُكَ أنْ تُترجِمَ نُصوصًا لُغويَّةً إلى مُعادلاتٍ بترجمةِ الكلماتِ إلى أعدادٍ، أو مُتغيِّراتٍ أو عمليّات.

يبلغُ ارتفاعُ أعلى قمَّةٍ في سلسلةِ جبالِ كردستان العراقيَّة، المعروفةِ بحصاروستَ، ٣٦٠٧م. أما قمَّةُ إيفرست، التي تُعدُّ أعلى قمَّةٍ في العالمِ والتي تقعُ في جنوبِ آسيا، فيزيدُ ارتفاعُها ٥٢٤٣ مترًا على قمَّةِ حصاروست. ما ارتفاع قمة إيفرست؟

مثـــال ١

اكتُبْ مُعادلةً لتجدَ ارتفاعَ قمَّةِ إيفرست.

اخترْ مُتغيِّرًا. افترضْ أن ق يمثِّلُ ارتفاعَ قمَّةِ إيفرست، ثمَّ ترجِمِ الكلماتِ إلى مُعادَلة.

ارتفاعُ إيفرست	٥٢٤٣	زيادةً على	حصاروست
↓	↓	↓	↓
ق	= ٥٢٤٣	+	٣٦٠٧

المعادلةُ هي: ق = ٥٢٤٣ + ٣٦٠٧. إذن، ارتفاعُ قمَّةِ إيفرست ٨٨٥٠م.

- اكتُبْ مُعادَلةً تُبيِّنُ أنّ ارتفاعَ قمَّةِ القرنةِ السوداءِ في لُبنانَ، يقلُّ ٥٧٦٢ عن ارتفاعِ قمَّةِ إيفرست البالغِ ٨٨٥٠ م.

يُمكنُ للمعادلاتِ أن تعبِّرَ أيضًا عن عمليّاتِ طرْحٍ أو ضرْبٍ أو قسمة.

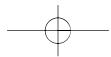
مثـــال ٢

اكتُبْ مُعادلةً للواقعِ التالي: انخفَض مُستوى الماءِ $\frac{1}{2}$ ٣ م، فأصبحَ عندَ المستوى $\frac{1}{4}$ ١٥.

اخترْ مُتغيِّرًا، وافترضْ أن س يمثِّلُ مُستوى الماءِ قبلَ الانخفاض.

المستوى قبل الانخفاض	انخفض	$\frac{1}{2}$ ٣م	أصبح	$\frac{1}{4}$ ١٥م
↓	↓	↓	↓	↓
س	−	$\frac{1}{2}$ ٣	=	$\frac{1}{4}$ ١٥

إذن، المعادلةُ هي: س − $\frac{1}{2}$ ٣ = $\frac{1}{4}$ ١٥.

- اكتُبْ نصًّا لغويًّا للمعادلة: ٤ س = ٢٤.

تحقَّقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ **راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.**

١ **وضِّحْ** ماذا يُمثِّلُ المتغيِّرُ عندما تُترجِمُ نصًّا لُغويًّا إلى مُعادلةٍ جبريَّة.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ **اكتُبْ مُعادلةً لكُلِّ نص.**

٢ عددٌ زادَ ٧ فأصبحَ ٢٠.

٣ عددٌ قلَّ ٩ فأصبحَ $١٧\frac{٥}{٨}$.

٤ ٥ أمثالِ عددِ القُمصانِ هو ٣٥.

٥ ناتجُ قسمةِ ٥٦٧ على عددِ الاختباراتِ هو ٨١.

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّة ◄ **اكتُبْ مُعادلةً لكُلِّ نص.**

٦ ١٤ يزيدُ ١٢ على عددٍ ما.

٧ تدنَّى مُعدَّلُ التلميذِ ٨,٩ درجات، فأصبحَ ٧٤,٣.

٨ عددٌ مقسومٌ على $٢\frac{٣}{٤}$ يُعطي $\frac{٥}{٦}$.

٩ تضاعفَ طولُ الشتلةِ ٦ مرَّات فأصبحَ ١٢م.

اكتُبْ نصًّا لغويًّا لكُلِّ مُعادلة.

١٠ س + ٥ = ٧

١١ ٧ م = ٥٦

حلُّ المسائل ◄

١٢ **حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم** يبلغُ قُطرُ الكوكبِ زُحَل ١١٥ ٢٠٠كم. وهو أكبر من قُطرِ الأرض بـِ ٩ مرَّاتٍ تقريبًا. اكتُبْ مُعادلةً تصفُ هذه العلاقة.

١٣ ترجِمِ النصَّ اللغويَّ التاليَ إلى مُعادلة: عددٌ ناقص ١٠ هو ٢. هل يُمكنُ أنْ يكونَ ذاك العددُ ١٢؟ علِّلْ جوابك.

١٤ **اكتُبْ مسألةً** مُستعملاً حقائقَ من كتابِ العُلوم. ثم ترجِمِ المسألةَ إلى مُعادَلة.

١٥ **معنى العدد** تُباعُ الملاعقُ في عُلبٍ من ٢٠ ملعقةً، والسكاكينُ في عُلبٍ من ٣٢ سكّينًا. ما أصغرُ عددٍ من العُلَبِ لكُلٍّ من الملاعقِ والسكاكين، تستطيعُ أنْ تشتريَهُ، ليُصبحَ لديك العددُ نفسُه من السكاكينِ والملاعق؟

تُحيطُ بالكوكبِ زُحَل حلقاتٌ مميَّزةٌ يمكنُ رؤيتُها من كوكبِ الأرض بوساطةِ مقراب.

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

بسِّطِ المقدارَ، ثم جِدْ قيمتَه بحسَبِ قيمةِ المُتغيِّر. (ص ١٤٠)

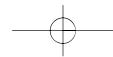
١٦ ٥ س + ٣ س − ١٥، حيث س = ٢

١٧ ١٠م − ٨ م + ٢٢، حيث م = ٦

١٨ ٢٥ + ٢٢ ف − ١٣ ف، حيث ف =٨

١٩ جِدْ ناتجَ القسمةِ $٤\frac{٢}{٣} \div ١\frac{١}{٢}$. (ص ١٠٨)

٢٠ **تحضيرٌ للاختبار** كم يزيدُ $٥\frac{٤}{٥}$ على $٢\frac{٥}{٦}$؟ (ص ١٠٠)

Ⓐ $٢\frac{٢٩}{٣٠}$ Ⓑ $٣\frac{٢٩}{٣٠}$ Ⓒ $٧\frac{٢٩}{٣٠}$ Ⓓ $٨\frac{٧}{٣٠}$

مُعادلاتُ الجمْعِ Addition Equations

تعلَّمْ كيْفَ تحلُّ مُعادلةَ جمعٍ.

مراجعة سريعة

١ ٩,٧ − ٤,٣
٢ ٥,٨ − ٢,٧
٣ ١٢,٩ − ٤,٢
٤ $٩\frac{٣}{٤} - ٤\frac{١}{٤}$
٥ ١٠ − ٣,٧

سجَّلَ الألمانيُّ رالف لو رقْمًا قياسيًّا عالميًّا في تجميعِ قطعِ الدومينو. فقد شكَّلَ كدسةً من ٥٥٥ قطعةً قائمةً على قطعةٍ واحدةٍ. كدّسَ سالارُ ١٢٣ قطعةً. كم قطعةً عليه أن يكدِّسَ فوقَ ذلك ليصلَ إلى الرقْمِ العالميِّ؟

إحدى الطُّرقِ لحلِّ هذه المسألةِ تكمنُ في كتابةِ مُعادلةٍ تعبِّرُ عن ذاك الواقع.

قطعٌ زيادة		قطعٌ مكدَّسة		المجموع
↓		↓		↓
د	+	١٢٣	=	٥٥٥

الجمعُ والطرحُ عمليَّتانِ مُتعاكستانِ. لحلِّ مُعادلةِ جمْعٍ، يجبُ أن تستعملَ العمليَّةَ المعاكسةَ، أي الطرحَ، لتعزلَ المجهولَ في طرفٍ واحدٍ من المُعادلةِ. تبرِّرُ خاصِّيَّةُ الطرحِ هذه الخُطوةَ.

خاصِّيَّةُ الطرحِ في المُعادلاتِ

إذا طرحْتَ العددَ نفسَهُ من طرفَيْ مُعادلةٍ، يبقى الطرفانِ مُتساوِيَيْنِ.

٥ = ٥
٥ − ٢ = ٥ − ٢
٣ = ٣

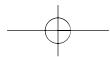
مثـــــال ١

حُلَّ المعادلةَ د + ١٢٣ = ٥٥٥ لتجدَ العددَ الإضافيَّ من القطعِ. تحقَّقْ من الحلِّ.

د + ١٢٣ = ٥٥٥	اكتُبِ المُعادلَةَ.
د + ١٢٣ − ١٢٣ = ٥٥٥ − ١٢٣	استعملْ خاصِّيَّةَ الطرحِ في المُعادلاتِ.
د + ٠ = ٤٣٢	استعملْ خاصِّيَّةَ الصفرِ في الجمْعِ.
د = ٤٣٢	
د + ١٢٣ = ٥٥٥	تحقَّقْ من الحلِّ.
٤٣٢ + ١٢٣ ≟ ٥٥٥	عوِّضْ عن د بـِ ٤٣٢.
٥٥٥ = ٥٥٥ ✓	الحلُّ صائب.

إذن، على سالار أن يكدِّسَ ٤٣٢ قطعةً ليصلَ إلى الرقْمِ العالميِّ.

• حُلَّ المعادلةَ س + ١٤ = ٢٤

تَذكَّرْ أنَّ خاصِّيَّةَ الصفرِ في الجمعِ هي: لكلِّ عددٍ جـ، جـ + ٠ = جـ.

يمكنُكَ أن تستعملَ خاصّيَّةَ التبديلِ في الجمْعِ لحلِّ المُعادلاتِ. تذكَّرْ أن المُعادلةَ يُمكِنُ أن تضمَّ أعدادًا عُشريَّةً أو كُسورًا أو أعدادًا صحيحة.

مثـــــال ٢

حُلَّ وتحقَّقْ. ٨,٤ + س = ١٢,٧

٨,٤ + س = ١٢,٧

س + ٨,٤ = ١٢,٧ — استعمِلْ خاصّيَّةَ التبديلِ في الجمعِ.

س + ٨,٤ − ٨,٤ = ١٢,٧ − ٨,٤ — استعمِلْ خاصّيَّةَ الطرحِ في المُعادلات.

س + ٠ = ٤,٣ — اجمعْ.

س = ٤,٣ — استعمِلْ خاصّيَّةَ الصفرِ في الجمعِ.

٨,٤ + س = ١٢,٧ — تحقَّقْ من حلِّكَ.

٨,٤ + ٤,٣ ≟ ١٢,٧ — عوِّضْ عن س بِـ ٤,٣.

١٢,٧ = ١٢,٧ ✓ — الحلُّ صائب.

إذن، س = ٤,٣

• حُلِّ المعادلة ١,٤ + س = ٨

أحيانًا، يكونُ المتغيرُ إلى جهةِ اليسارِ من المُعادَلة.

مثـــــال ٣

حُلَّ وتحقَّقْ. ١٤ = ك + ٨ $\frac{٢}{٣}$

١٤ = ك + ٨ $\frac{٢}{٣}$

١٤ − ٨ $\frac{٢}{٣}$ = ك + ٨ $\frac{٢}{٣}$ − ٨ $\frac{٢}{٣}$ — استعمِلْ خاصّيَّةَ الطرحِ في المُعادلات.

٥ $\frac{١}{٣}$ = ك + ٠ — اجمعْ.

٥ $\frac{١}{٣}$ = ك — استعمِلْ خاصّيَّةَ الصفرِ في الجمعِ.

١٤ = ك + ٨ $\frac{٢}{٣}$ — تحقَّقْ من حلِّكَ.

١٤ ≟ ٥ $\frac{١}{٣}$ + ٨ $\frac{٢}{٣}$ — عوِّضْ عن ك بِـ $\frac{١}{٣}$.

١٤ = ١٤ ✓ — الحلُّ صائب.

إذن، ك = ٥ $\frac{١}{٣}$

تحقَّق

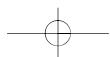
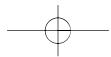
فكِّرْ وناقِشْ

راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** لماذا لا يؤثِّرُ اختيارُ المُتغيِّرِ على حلِّ المسألة.

٢ **صِفْ** كيفَ تحلُّ مُعادَلة جمْع.

تمارينُ موجَّهة

حُلَّ وتحقَّقْ.

٣ س + ⁻١٠ = ١٧ — ٤ ٣ + ب = ⁻٩ — ٥ ٥,٢ = س + ٢,٥

٦ ل + ١,٢ = ١٨ — ٧ ٢١ = م + ٥ $\frac{٣}{٤}$ — ٨ ٧ $\frac{١}{٥}$ + د = ٢٢

تمـــارينُ وحلُّ مســـائِل

تمارينُ حُـرَّة

حُلَّ وتحقَّقْ.

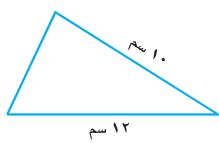
٩ س + ٤ = ١٢ ١٠ ٢٩ = ص + ١٧ ١١ ٩ + ك = ٣٢

١٢ ن + ٦,٣ = ١١,٧ ١٣ ٤,٢ = ب + ١,٣ ١٤ ١٤,٩ = ١٢,٥ + س

١٥ م + ٩ $\frac{١}{٤}$ = ١٨ ١٦ ١٦ = ٣ $\frac{٢}{٥}$ + س ١٧ ١٢ = د + ٤⁻ + ٣

حلُّ المسائل

اخترِ المُتغيِّر. اكتُبْ مُعادَلةً وحُلَّها.

١٨ لو أن سالار كدَّسَ ٢٢١ قطعةَ دومينو، فكم قطعةً عليه أن يكدِّسَ فوقَ ذلك ليصِلَ إلى الرقْمِ العالميِّ؟

١٩ **هندسة** مُحيطُ المُثلَّثِ المُقابِل ٢٩ سم. جِدْ طولَ الضلعِ المجهول.

١٠ سم

١٢ سم

٢٠ **ما السؤال؟** فتحَ توانا حساباً مصرفيًّا بمبلغِ ٥٠٠ ١٢٤ دينار. بعدَ فترة، أضافَ إلى رصيدِه مبلغَيْن متساويَيْن، فأصبحَ لديه ٣٠٠ ٣٥٠ دينار. ما قيمة كل مبلغ إضافة إلى رصيده؟

٢١ جمعَتْ شيرينُ مبلغَ ٥٠٠ ٣٧ دينار للمخيَّمِ الصيفيِّ. في السنواتِ السابقة، كانَ المبلغُ الأقصى الذي جمعَتْه ٧٥٠ ٥٥ دينارًا. ما المبلغُ الذي يلزمُها الآن، لتحصُلَ على مبلغٍ مساوٍ لمبلغِها الأقصى؟

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

اكتُبْ مُعادلةً لكُلِّ واقع. (ص ١٤٤)

٢٢ ازدادَ عددُ التلاميذِ ٨ فأصبحَ ٣٢.

٢٣ أنفقَ كارزان ٣٦٥٠ دينارًا، فبقيَ لديه ١٢٢٠٠ دينار.

٢٤ **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ قيمةَ ٣ (م − ل)^{٢} × س، حيث م = ٣⁻، ل = ١⁻، س = ٢. (ص ١٤٠)

ⓐ ٧٢ ⓑ ٢٤ ⓒ ١٦ ⓓ ١٢⁻

حَـلُّ الْـمَـسَـائِـل

زاوِيَـــةُ الْمُفَكِّـــرِينَ
Thinker's Corner

علاقةٌ بينَ مُعادَلات **Architecture**

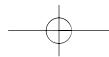
حُلَّ المُعادلاتِ أدناه. ما العلاقةُ بينَ حُلولِ المعادلاتِ الزرقاءِ؟ أيِ مُعادلةٍ من المُعادلاتِ الخضراءِ يجبُ أن تكونَ زرقاء؟

س + ٥ = ١٢ ١٧ + س = ٥٩ ب + ١٩ = ٢٢

١٠ = ص + ٢ ب + ١٥ = ٤٣ ٩٥ = د + ٢٥

ر + ٦ = ٢٩ ٧٨ = م + ١ س + ٤ = ٤٨

٧٩ = ب + ٢٣ س + ١٢ = ١٠٣ ١٠٥ = ل + ٤٢

الدرس ٧-٤

مُعادلاتُ الطرح

Subtraction Equations

تعلَّمْ كيْفَ تحلُّ مُعادَلاتِ طرْحٍ.

مُراجَعةٌ سريعة

١ ٩,٢ + ٣,٧	٢ ١٠,٣ + ٨,٢
٣ ٨,٢ + ١,٩	٤ $٢\frac{١}{٨} + ٣\frac{٥}{٨}$
٥ ١٨,٧ + ٢٥,١	

المُفردات

خاصيَّةُ الجمعِ في المُعادلات
Addition Property of Equality

تلعبُ سارة وزميلاتُها لعبةَ تثبيتِ قطعِ النقودِ على السّاعدِ. في محاولتِها الأولى حافظَتْ على ثباتِ ١٣ قطعةً على ساعدِها، بينَما وقعَتْ ١١ قطعةً أرضًا. كمْ قطعةً وضعَتْ على ساعدِها في البداية؟

إحدى الطُّرقِ لحلِّ هذهِ المسألةِ، كتابةُ مُعادَلةٍ وحلُّها. افترِضْ أن ق يمثِّلُ عددَ القطعِ التي كانَتْ على ساعدِ هيرو.

عددُ القطعِ في البداية		عددُ القطعِ الثابتة		عددُ القطعِ التي وقعَتْ
↓		↓		↓
ق	−	١٣	=	١١

الجمعُ والطرحُ عمليّتانِ مُتعاكستان. لحلِّ مُعادَلةِ طرْحٍ، استعمِلِ العمليَّةَ المعاكسةَ، أي الجمعَ، لتعزلَ المجهولَ في أحدِ طرفَيِ المُعادَلة. تبرِّرُ خاصّيَّةُ الجمْعِ هذهِ الخطوة.

خاصّيَّةُ الجمعِ في المُعادَلات

إذا أضفْتَ العددَ نفسَهُ إلى طرفَيْ مُعادَلةٍ، يبقى الطرفانِ مُتساويَيْن.

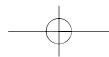
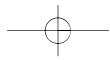
٥ = ٥
٥ + ٢ = ٥ + ٢
٧ = ٧

مثـــال

حُلَّ المعادلةَ ق − ١٣ = ١١ لتجدَ عددَ قطعِ النقودِ في البداية. تحقَّقْ من الحلّ.

ق − ١٣ = ١١	اكتُبِ المُعادَلة.
ق − ١٣ + ١٣ = ١١ + ١٣	استعمِلْ خاصيَّةَ الجمعِ في المُعادلات.
ق − ٠ = ٢٤	اجمع.
ق = ٢٤	استعمِلْ خاصيَّةَ الصفر.
ق − ١٣ = ١١	تحقَّقْ من الحلّ.
٢٤ − ١٣ ≟ ١١	عوِّضْ عن ق بـ ٢٤.
١١ = ١١ ✓	الحلُّ صائب.

إذن، وضعتْ سارة على ساعدِها في البدايةِ ٢٤ قطعة.

• حُلَّ ك − ٤,٧ = ٥,٨

تحقَّقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** كيفَ تعرِفُ العددَ الذي تزيدُه على طرفَيْ مُعادَلةِ طرْحٍ.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ حُلَّ وتحقَّقْ.

٢ س − ⁻٨ = ١٥ ٣ ب − ٢٣ = ٢٩ ٤ ٧,٩ = س − ٣,٤

٥ م − ١,٢ = ٢٢ ٦ ٧ $\frac{١}{٨}$ = م − ٤ $\frac{٣}{٤}$ ٧ د − ٨ $\frac{٤}{٥}$ = ٢٥ $\frac{٢}{٣}$

تمارينُ وحلُّ مسائِلَ

تمارينُ حُرَّة ◄ حُلَّ وتحقَّقْ.

٨ س − ⁻٦ = ١٠ ٩ ٢٩ = ن − ٤ ١٠ ك − ٥ = ٢

١١ ن − ٥,٨ = ١١,٢ ١٢ ٧,٢ = ب − ١,٩ ١٣ ١٤,٥ = س − ٨,٨

١٤ م − ٩ $\frac{١}{٤}$ = ١٨ ١٥ ١٧ $\frac{٢}{٣}$ = س − ٥ $\frac{١}{٤}$ ١٦ ٨ = م − ⁻٥

١٧ ٢,٨ = م − ٨,٣ ١٨ هـ − ١١ = ٣ ١٩ ف − $\frac{٣}{٨}$ = $\frac{٥}{١٢}$

حلُّ المسائل ◄

٢٠ **ماذا لو** أنّ سارة حافظَتْ على ثباتِ ١٧ قطعةً وأوقعَتْ ٢ أرضًا. كمْ تكونُ قد وضعَتْ في البداية؟

٢١ **استعمالُ المُعطيات** انظُرْ إلى التمثيل البيانيِّ.
سحبَتْ شيرين من حسابِ توفيرِها بعضَ المبالغِ في أثناءِ تسوُّقِها. بقيَ في حسابِ التوفيرِ ٥٢٧٠٠٠ دينار.
كم كانَ رصيدُها قبلَ أن تتسوَّق؟
اخترْ مُتغيِّرًا واكتُبْ مُعادَلةً، ثم حُلَّها.

٢٢ **أينَ الخطأ؟** زعمَ نشوانُ أنّ حلَّ المعادلة س − ٧ = ١٠ هو س = ٣. جِدِ الخطأَ، ثم حُلَّ المُعادَلة.

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

حُلَّ ثم تحقَّقْ. (ص ١٤٦)

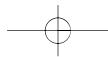
٢٣ س + ٣ = ٩ ٢٤ ٥,٦ = ب + ١,٢ ٢٥ ٥ $\frac{١}{٤}$ = ٣ + ب

٢٦ جِدْ قيمةَ ٢ س + ٥، حيث س = ٢، ١، ٠ (ص ١٤٠)

٢٧ **تحضيرٌ للاختبار** أيُّ مقدارٍ يُعبِّرُ عن النص التالي: ٨,٥ أكثرُ من ثلاثةِ أمثالِ جـ؟ (ص ١٤٤)

ⓐ ٨,٥ + ٣ + جـ ⓑ ٨,٥ × ٣ × جـ ⓒ ٣ جـ − ٨,٥ ⓓ ٣ جـ + ٨,٥

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 14

الدرس ٧-٥

مُعادلاتُ الضرْبِ وَالقِسمة
Multiplication and Division Equations

تعلَّمْ كيْفَ تَحلُّ مُعادَلاتِ ضرْبٍ وقِسمة.

مُراجَعةٌ سريعة

١) ٤٢ ÷ ٧
٢) ١٢ × ٩
٣) ٢,٦ × ٢
٤) $\frac{١}{٢}$ × ٤٤
٥) $\frac{٣}{٥}$ ÷ $\frac{٤}{٥}$

ينامُ دبُّ الكُوالا ما يعادلُ ١٥٤ ساعةً في الأسبوع. باستثناءِ الحيواناتِ التي لديها سُباتٌ شتويٌّ، فإنَّ المُعدَّلَ اليوميَّ لساعاتِ نومِ دُبِّ الكُوالا هو الأعلى بينَ كُلِّ الحيوانات. اكتُبْ مُعادلةً وحلَّها لتجدَ مُعدَّلَ ساعاتِ نومِ دُبِّ الكُوالا في اليوم.

عددُ الأيّام		المعدَّلُ اليوميُّ لساعاتِ النوم		مجموعُ عددِ ساعاتِ النوم
↓		↓		↓
٧	×	س	=	١٥٤

الضربُ والقسمةُ عمليّتانِ مُتعاكستان. لحلِّ مُعادلةِ ضرْبٍ، استعمل العمليَّةَ المعاكسةَ، أيِ القسمةَ، لتعزلَ المجهولَ في طرفٍ واحدٍ من المُعادَلة. تبرِّرُ خاصِّيَّةُ القِسمةِ هذهِ الخُطوة.

تَذكَّرْ أنَّ ناتجَ القسمةِ يُمكنُ أنْ يكتبَ على صورةِ كسْر.
٢ ÷ ٣ = $\frac{٢}{٣}$
س ÷ ٣ = $\frac{س}{٣}$

خاصيَّةُ القِسمةِ في المُعادَلات

إذا قسمْتَ طرفَيْ مُعادلةٍ على نفسِ العددِ المُختلفِ عن الصفرِ، يبقى الطرفانِ مُتساوِييْن.

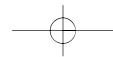
١٠ = ١٠
$\frac{١٠}{٢} = \frac{١٠}{٢}$
٥ = ٥

مثـــال ١

حُلَّ المُعادَلة ٧ س = ١٥٤، وتحقَّقْ من الحلّ.

٧ س = ١٥٤	اكتُبِ المُعادَلة.
$\frac{٧ س}{٧} = \frac{١٥٤}{٧}$	استعملْ خاصِّيَّةَ القِسمةِ في المُعادلات.
١ س = ٢٢	٧ ÷ ٧ = ١؛ ١٥٤ ÷ ٧ = ٢٢
س = ٢٢	استعملْ خاصِّيَّةَ الواحد.
٧ س = ١٥٤	تحقَّقْ من الحل.
٧ × ٢٢ ≟ ١٥٤	عوِّضْ عن س بـ ٢٢.
١٥٤ = ١٥٤ ✓	الحلُّ صائب.

إذن، ينامُ دُبُّ الكُوالا ٢٢ ساعةً في اليوم، كمُتوسِّط.

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 17

يمكنُكَ حلُّ مُعادَلاتٍ تتضمَّنُ كُسورًا.

مثـــــال ٢

حُلَّ وتحقَّقْ. ١٦ = $\frac{٢}{٣}$ م

١٦ = $\frac{٢}{٣}$ م	اكتُبِ المُعادَلَة.
$\frac{١٦}{\frac{٢}{٣}} = \frac{\frac{٢}{٣}م}{\frac{٢}{٣}}$	استعمِلْ خاصيَّةَ القِسمةِ في المُعادلات.
١٦ ÷ $\frac{٢}{٣}$ = ١ × م	$\frac{٢}{٣} ÷ \frac{٢}{٣}$ = ١
١٦ × $\frac{٣}{٢}$ = م	اضرِبْ في مقلوبِ العدد.
٢٤ = م	
١٦ = $\frac{٢}{٣}$ م	تحقَّق من الحلِّ.
١٦ $\overset{?}{=}$ $\frac{٢}{٣}$ × ٢٤	عوِّضْ عن م بِـ ٢٤.
١٦ = ١٦ ✓	الحلُّ صائب.

إذن، م = ٢٤.

- حُلَّ وتحقَّقْ. $\frac{١}{٤}$ س = ٢٢

لحلِّ مُعادَلة قسمة، استعمِلِ العمليَّةَ المُعاكسةَ، أيِ الضربَ، لتعزِلَ المجهولَ في طرفٍ واحدٍ من المُعادَلة. تبرِّرُ خاصّيَّةُ الضربِ هذهِ الخُطوة.

خاصيَّةُ الضربِ في المُعادَلات

إذا ضربْتَ طرفَيْ مُعادلة في نفسِ العددِ يبقى الطرفانِ متساوِيَيْن.	١٠ = ١٠ ٥ × ١٠ = ١٠ × ٥ ٥٠ = ٥٠

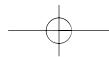
مثـــــال ٣

حُلَّ وتحقَّقْ. $\frac{د}{٥}$ = ١٤.

$\frac{د}{٥}$ = ١٤	اكتُبِ المعادلة. تتضمَّنُ المعادلةُ عمليَّةُ قسمة على ٥. إذن اضرِب في ٥.
٥ × $\frac{د}{٥}$ = ٥ × ١٤	استعمِلْ خاصيَّةَ الضرْبِ في المُعادلات.
$\frac{٥}{١}$ × $\frac{د}{٥}$ = ٧٠	
$\frac{٥ د}{٥}$ = ٧٠	
د = ٧٠	٥ ÷ ٥ = ١ و ١ × د = د.
$\frac{د}{٥}$ = ١٤	تحقَّق من الحلِّ.
$\frac{٧٠}{٥}$ $\overset{?}{=}$ ١٤	عوِّضْ عن د بِـ ٧٠.
١٤ = ١٤ ✓	الحلُّ صائب.

إذن، د = ٧٠.

- حُلَّ وتحقَّقْ. ٩ = $\frac{س}{١٢}$

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 16

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** كيفَ تحلُّ مُعادَلاتِ ضرْبٍ وقِسمةٍ، وكيفَ تحلُّ مُعادلاتِ جمْعٍ وطرْحٍ.

تمارينُ مُوجَّهة حُلَّ وتحقَّقْ.

٢ $\frac{س}{٣} = ٨$ ٣ $٤ س = ٢٨$ ٤ $^{-}٤٥ = \frac{١}{٢} س$ ٥ $١,٨ = \frac{م}{٤}$

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّة حُلَّ وتحقَّقْ.

٦ $^{-}٣ س = ٦$ ٧ $٨ ك = ٤٨$ ٨ $\frac{م}{٥} = ^{-}٧$ ٩ $\frac{ي}{٦} = ٣$

١٠ $٤ = \frac{م}{٣}$ ١١ $٤٨ = ٣ ب$ ١٢ $١٥ = \frac{س}{٥}$ ١٣ $٦ = ١٢ ن$

١٤ $\frac{١}{٤} د = ٦٠$ ١٥ $٤,١٢ = \frac{ي}{٤}$ ١٦ $٢٤ = \frac{٤}{٥} ب$ ١٧ $٢,١ = \frac{م}{١,٣}$

حُلَّ وتحقَّقْ.

١٨ $\frac{١٨}{١٥} = \frac{س}{٤٥}$ ١٩ $\frac{ي}{٤} = ٢\frac{١}{٢}$ ٢٠ $\frac{٣}{٥} م = ٢\frac{٢}{٥}$

حلُّ المسائل

٢١ وزَّع رامانُ كراتِه الملوَّنةَ بالتساوي على أصدقائِهِ الثلاثة. نالَ كُلُّ واحدٍ ١٤ كُرةً. اكتُبْ مُعادَلةً وحُلَّها لتجدَ عددَ الكُراتِ التي كانت مَعَ رامان.

٢٢ استعمَلَ آزادُ المُعادَلةَ التالية د = ٢٦ س، ليجِدَ عددَ ساعاتِ العمل في الشهر. اكتُبْ نصًّا لغويًّا مُمكنًا لهذهِ المُعادَلة. ثم حلَّها إذا كانَتْ د = ٢٠٨ ساعات.

٢٣ اكتُبْ مُعادَلةَ ضربٍ وحُلَّها، لتجدَ عرْضَ مُستطيلٍ مساحتُهُ ٠,٤٥ سم^{٢}، وطولُه ٠,٩ سم.

٢٤ **أينَ الخطأ؟** حلَّ دارا المعادلةَ ٢ س = ١٢ بالخطواتِ التي تظهرُ إلى اليسار. جِدِ الخطأَ، ثم اكتبِ الحلَّ الصحيح.

٢ س = ١٢
٢ س − ٢ = ١٢ − ٢
س = ١٠

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

حُلَّ وتحقَّقْ. (ص ١٤٩)

٢٥ س − ٥ = ١٧ ٢٦ ٦ = م − ١٠ ٢٧ ١٥ = ل − ٣

٢٨ **تحضيرٌ للاختبار** استعمِلِ الحسابَ الذهنيَّ لتحُلَّ س + ٢,٥ = ١٠,٥. (ص ١٠)

Ⓐ س = ١٣ Ⓑ س = ٨,٥ Ⓒ س = ٨ Ⓓ س = ٢,٥

٢٩ بلغَتْ درجاتُ الحرارة الدُّنيا في إحدى المناطقِ لخمسةِ أيّام: ٤°م، ٦°م، ٤°م، ٢°م وَ ١٤°م. كم يزيدُ متوسِّطُ درجاتِ الحرارة مع ١٤°م، على المتوسطِ من دونِها؟ (ص ٥٧)

Ⓐ ١٤°م Ⓑ ٦°م Ⓒ ٤°م Ⓓ ٢°م

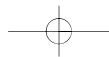
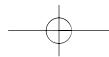
استعمالُ القوانين
Using Formulas

تعلَّمْ كيْفَ تستعمِلُ القوانينَ لحلِّ المسائلِ.

مُراجَعةٌ سريعة

حُلَّ.

١ ٤ س = ١٢ ٢ ٥ ك = ٤٥ ٣ ٨ م = ٦٤

٤ ٧ ن = ٨٤ ٥ ٩ س = ٣٦

بدأتْ ورشةُ العملِ في جسرِ الملكِ فهد سنةَ ١٩٦٨. عرضُ الجسرِ ٢٣ مترًا، وله ٤ مساربَ للسياراتِ.

يبلغُ طولُ جسرِ الملكِ فهدٍ الذي يصِلُ بينَ السعوديَّةِ والبحريْنِ ٢٤٥٠٠ متر. يريدُ زانا أنْ يجتازَهُ بالدّراجةِ بسرعةِ ٥٠٠ مترٍ في الدقيقةِ. كم دقيقةً يستغرقُ اجتيازُهُ للجسرِ؟

إذا كنْتَ تعرِفُ حدَّيْنِ من ثلاثةِ حدودٍ في القانونِ: المسافة = السرعة × الزمن، أو م = س × ز، يمكنُكَ أنْ تجدَ الحدَّ الثالثَ.

مثــــال ١

جِدْ كمْ يستغرقُ اجتيازُ زانا للجسرِ.

م = س × ز	اكتُبِ القانونَ.
٢٤٥٠٠ = ٥٠٠ × ز	عوِّضْ عنْ م بـ ٢٤٥٠٠، وعنْ س بـ ٥٠٠.
$\frac{٢٤٥٠٠}{٥٠٠} = \frac{٥٠٠ ز}{٥٠٠}$	حُلَّ المُعادَلةَ.
٤٩ = ز	

إذن، يستغرقُ اجتيازُ زانا للجسرِ إلى ٤٩ دقيقةً.

- افترِضْ أنَّ سُرعةَ زانا كانَتْ ٣٥٠ مترًا بالدقيقة. فكم يستغرقُ اجتيازُهُ للجسرِ حينئذٍ؟

في المثالِ السّابقِ، يُمكنُ أنْ تَبدأَ منَ المعادلةِ م = س × ز لِتجدَ ز بدلالةِ م وَ س، وذلكَ قبلَ أنْ تعوِّضَ:

$$م = س \times ز \leftarrow \frac{م}{س} = \frac{س \times ز}{س} \leftarrow \frac{م}{س} = ز \leftarrow ز = \frac{م}{س}$$

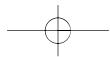
عوِّضِ الآنَ: ز = $\frac{م}{س}$ ؛ ز = $\frac{٢٤٥٠٠}{٥٠٠}$ ؛ ز = ٤٩.

يمكنُكَ أنْ تجدَ المسافةَ، إذا كُنْتَ تعرِفُ السرعةَ والزمنَ.

مثــــال ٢

ما المسافةُ التي يقطعُها زانا خلالَ ٣ $\frac{١}{٢}$ ساعات، إذا كانَ يقودُ سيّارةً بمُعدَّلِ ٥٧ كم/سا.

م = س × ز	اكتُبِ القانونَ.
م = ٥٧ × ٣ $\frac{١}{٢}$	عوِّضْ عنْ س بـ ٥٧ وعنْ ز بـ ٣ $\frac{١}{٢}$.
م = ١٩٩ $\frac{١}{٢}$	اضرِبْ.

إذن، يجتازُ زانا مسافةَ ١٩٩ $\frac{١}{٢}$ كم.

يمكنُكَ أن تجدَ السرعةَ إذا كُنْتَ تعرفُ المسافةَ والزمن.

مثـــــــال ٣

افترضْ أن زانا قد استغرقَ اجتيازُهُ لمسافة ٣٠٦,٥ كم، ٥ ساعات. ما مُعدَّلُ سرعتِه؟

م = س × ز — اكتُبِ القانون.

٣٠٦,٥ = س × ٥ — عوِّضْ عن م بـ ٣٠٦,٥، وعن ز بـ ٥.

$\frac{٣٠٦,٥}{٥} = \frac{٥ س}{٥}$ — حُلَّ المُعادَلة.

س = ٦١,٣

إذن، مُعدَّلُ سرعةِ زانا ٦١,٣ كم في الساعة.

المعدَّلُ العامُ لدرجةِ الحرارةِ في العراقِ هو ٣٥° مئويَّةً تقريبًا.
يمكنُكَ أن تحوِّلَ من الدرجةِ المئويَّةِ إلى درجةِ فِهْرنهايْت،
باستعمالِ القانونِ التالي:

$$ف = \left(\frac{٩}{٥} س\right) + ٣٢$$

مثـــــــال ٤

بغدادُ مدينةٌ يشطرُها دجلةُ. مناخها حارٌّ قليلُ الرطوبةِ وصحراويٌّ، وتعتبرُ من أشدِّ المدنِ حرارة في الصيف.

جِدْ مُعدَّلَ درجةِ الحرارةِ العامَّ في العراقِ على مقياسِ فهرنْهايْت.
اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريّ.

$ف = \left(\frac{٩}{٥} س\right) + ٣٢$ — اكتُبِ القانون.

$ف = \left(\frac{٩}{٥} × ٣٥\right) + ٣٢$ — عوِّضْ عن س بـ ٣٥.

ف = ٦٣ + ٣٢ — احسُبْ داخِلَ القوسَيْنْ.

ف = ٩٥ — اجمَعْ.

إذن، المعدَّلُ العامُّ لدرجةِ درجةِ الحرارةِ في العراقِ هو ٩٥ درجةَ فهرنْهايْت.

للتحويلِ من مقياسِ فِهرنْهايْت إلى المقياسِ المئويِّ استعمِلِ القانونَ التالي:

$$س = \frac{٥}{٩} × (ف - ٣٢)$$

مثـــــــال ٥

تصلُ درجةُ الحرارةِ في بعضِ المُدنِ العراقيَّةِ صيفًا إلى ١٢٠° ف.
جِدْ درجةَ الحرارةِ هذه على المقياسِ المئويِّ. اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريٍّ وقرِّبِ الجوابَ إلى أقربِ عُشر.

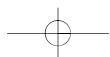
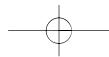
$س = \frac{٥}{٩} × (ف - ٣٢)$ — اكتُبِ القانون.

$س = \frac{٥}{٩} × (١٢٠ - ٣٢)$ — عوِّضْ.

$س = \frac{٥}{٩} × ٨٨$ — اطرح.

$س = \frac{٤٤٠}{٩} ≈ ٤٨,٩$

إذن، تصلُ درجةُ الحرارةِ في بعضِ المُدنِ العراقيةِ صيفًا إلى ٤٨,٩° مئويَّة.

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 21

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◀ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلةِ.

١ **وضِّحْ** كيفَ تعرفُ أنّ وحدةَ قياسِ الزمنِ في المثالِ ١ هي الدقيقةُ؟

٢ **وضِّحْ** كيفَ تعرفُ أنّ وحدةَ قياسِ المسافةِ في المثالِ ٢ هي الكيلومترُ؟

٣ **اذكُرْ** كم يجبُ أنْ تكونَ درجةُ الحرارةِ على مقياسِ فهْرنهايْت ، في غرفةٍ، ليكونَ جوُّها مُنعِشًا.

تمارينُ مُوجَّهةٌ ◀ استعملِ القانونَ م = س × ز لتُكمِل.

٤ م = ▢ مترًا، س = ٢٢ م/د، ز = ٤ د

٥ م = ١٠٠ كم، س = ▢ كم/سا، ز = ٥ سا

٦ م = ٣٠٠ كم، س = ٥٠ كم/سا، ز = ▢ سا

حوِّلْ إلى درجاتِ فهرنْهايت. اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريّ.

٧ ١٠°م ٨ ٢٠°م ٩ ٣٠°م ١٠ ٤٠°م ١١ ٥°م

حوِّلْ إلى درجاتٍ مئويَّة. اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريٍّ مُقرَّبًا إلى أقربِ عُشر.

١٢ ٨٥°ف ١٣ ٥٧°ف ١٤ ٢١٢°ف ١٥ ١٠٠°ف ١٦ ٣٢°ف

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّةٌ ◀ استعملِ القانونَ م = س × ز لتُكمِل.

١٧ م = ▢ سم، س = ٨ سم/ثا، ز = ٤,٦ ثا

١٨ م = ٤٤ كم، س = ▢ كم/سا، ز = ٢,٢ سا

١٩ م = ١٦٢,٥ كم، س = ٦٥ كم/سا، ز = ▢ سا

حوِّلْ إلى درجاتِ فهرنْهايت. اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريّ.

٢٠ ٥٠°م ٢١ ٣٧°م ٢٢ ١٠٠°م ٢٣ ٩٥°م ٢٤ ٣٢°م

حوِّلْ إلى درجاتٍ مئويَّة. اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريٍّ مُقرَّبًا إلى أقربِ عُشر.

٢٥ ٣٢°ف ٢٦ ١٠٤°ف ٢٧ ٤٧°ف ٢٨ ٧٢°ف ٢٩ ٩٤°ف

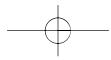
حُلَّ.

٣٠ قادَتْ ديلانُ ٣$\frac{1}{2}$ ساعاتٍ بسرعةِ ٤٠ كم/سا. ما المسافةُ التي قطعَتْها؟

٣١ قطعَ قطارٌ مسافةَ ٣٥٠ كم خلالَ ٤ ساعاتٍ. جِدْ مُعدَّلَ سُرعةِ القطارِ.

٣٢ يرتفعُ المِنطادُ ١٤٠٠م خلالَ ١٤ دقيقةً. جِدْ مُعدَّلَ سُرعةِ ارتفاعِ المِنطاد.

٣٣ يقودُ سرمدُ سيَّارتَه بمعدَّلِ سرعةٍ يبلغُ ٥٠ كم/ سا. كم ساعةً استغرقَ سرمدُ ليجتازَ مسافةَ ٢٧٥ كم؟

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 20

حلُّ المسائل

٣٤ **حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم** ينبغي ألاّ تقلَّ سُرعةُ المكّوكِ الفضائيِّ عن ٢٨ ١٦٠ كم/سا، ليبقى في مدارِه. افترضْ أنَّ المكّوكَ اجتازَ مسافةَ ٨٤ ٧١٣ كم في ٣ ساعات، فهل تكفيه هذه السرعةُ للبقاءِ في مدارِه؟ علِّلْ جوابَك.

استعمالُ المُعْطَيات استعملْ مُعطياتِ الجدولِ لحلِّ المسألتَيْن ٣٥ وَ ٣٦.

درجةُ الحرارة في تموّز	
بَيْروت	٣٠° م
أربيل	٣٥° م
الجزائر	٩٦° ف
القاهرة	١٠٥° ف

٣٥ يُستعملُ القانونُ ف ≈ ٢ م + ٣٠ للتحويل من المقياسِ المئويِّ إلى مقياسِ فهرنْهايْت، على وجهٍ تقريبيّ. قدِّرْ درجةَ الحرارةِ في بيروتَ وأربيل على مقياسِ فهرنْهايْت.

٣٦ يُستعملُ القانونُ م ≈ $\frac{1}{2}$ (ف − ٣٠) للتحويل من مقياسِ فهْرنهايْت إلى المقياسِ المئويّ، على وجهٍ تقريبيّ. قدِّرْ درجةَ الحرارةِ في الجزائرِ والقاهرةِ على المقياسِ المئويّ.

٣٧ **اكتُبْ مسألةً** يتوجَّبُ عليكَ فيها أن تستعملَ القانونَ م = س × ن، لحلِّها.

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

حُلَّ وتحقّقْ. (ص ١٥١)

٣٨ ٣ س = ١٥   ٣٩ ٤٢ = ٧ م   ٤٠ $\frac{ن}{٨}$ = ٣

٤١ **تحضيرٌ للاختبار** أيُّ مُعادَلةٍ تُبيِّنُ أن عددًا قدِ ازدادَ ٦ فأصبحَ ١٨؟ (ص ١٤٤)

Ⓐ ١٨ + ٦ = س   Ⓑ ١٨ + س = ٦   Ⓒ ١٨ = س + ٦   Ⓓ ١٨ = س − ٦

٤٢ **تحضيرٌ للاختبار** بسِّطِ المقدارَ ٢ س + ٤ س − ١٢ بأن تجمعَ الحدودَ المتشابهة. ثم جِدْ قيمةَ المقدارِ، حيث س = ٤. (ص ١٤٠)

Ⓐ ٤   Ⓑ ١٠   Ⓒ ١٢   Ⓓ ٣٦

حَلُّ الْمَسائِل — نافذة على المِهن Linkup to Careers

رياضيّات Mathematician

إيڤلين بويد غرانهيل عالمةُ رياضيّاتٍ احتاجَتْ إلى قواعدِ الرياضيّاتِ في عملِها. عندما بدأَ العملَ في برنامجِ الفضاءِ في الولاياتِ المتّحدةِ الأميركيّة، عملتِ الدكتورةُ غرانهيل على مشروعِ عُطارِد ومشروعِ أبّولو في حسابِ المداراتِ وبرمجةِ الحاسوب. عملَتْ أيضًا مع التلاميذ من مرحلةِ الروضةِ إلى المرحلةِ الجامعيّة.

- المسافةُ بينَ الأرضِ والقمرِ هي ٣٨٥ ٠٠٠ كم تقريبًا. لنفترضْ أن مركبةً فضائيّةً قدِ استغرقَ وصولُها إلى القمرِ ٦ أيّام. ما معدَّلُ سرعةِ هذه المركبة؟ قدِّم جوابَك بالكيلومترِ في الساعة.

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 23

الدرس **٧-٧**

طرائقُ حلِّ المسائلِ
عُدْ أدراجَك
Work Backward

تعلَّمْ كَيْفَ تحلُّ مسألةً باستعمالِ طريقةِ «عُدْ أدراجَك».

مُراجَعةٌ سريعة

حُلَّ.

[١] س + ٢ = ٧ [٢] س + ٥ = ٩ [٣] س + ١ = ٨

[٤] س + ٥ = ٧ [٥] س + ٦ = ١٧

دفعَ والدُ زانا مبلغَ ١٥٥ ألفَ دينارٍ أُجرةَ صالةٍ ليقيمَ حفلَ عيدِ ميلادِ ابنِه. أُجرةُ الصالةِ ٧٥ ألفَ دينارٍ للساعةِ الأولى، و٢٠ ألفَ دينارٍ لكلِّ نصفِ ساعةٍ إضافيّةٍ. ما المدَّةُ التي استأجرَ والدُ زانا خلالَها الصالةَ؟

حلِّل

ما المطلوب؟

ما المعلوماتُ التي تستعملُها؟

هلْ هناك معلوماتٌ لن تستعملَها؟ ما هي؟

اختَر

أيَّ طريقةٍ تستعملُ لحلِّ المسألة؟

يمكنُكَ استعمالُ العمليَّةِ المعاكسةِ وطريقةِ عُدْ أدراجَك، لحلِّ المسألة.

حُلَّ

كيف ستحلُّ المسألةَ؟

حُسِبَتْ أُجرةُ الصالةِ بالطريقةِ التالية:

عدد أنصافِ الساعاتِ الإضافية	×	كلفة نصفِ ساعةٍ إضافيَّة	+	كلفة الساعةِ الأولى	=	أُجرة الصالة
■	×	٢٠	+	٧٥	=	١٥٥

يمكنُكَ أن تعودَ أدراجَك بأن تعكسَ العمليّاتِ والترتيب.

(١٥٥ − ٧٥) ÷ ٢٠ = ٤

الساعةُ الأولى + أنصافُ الساعاتِ الإضافيَّةِ = المدَّة.

١ ساعة + ٤ أنصافِ الساعة = ١ ساعة + ٢ ساعة = ٣ ساعة

إذن، استأجرَ والدُ زانا الصالةَ لمدَّةِ ٣ ساعات.

تَحَقَّقْ

كيفَ تتحقَّقُ من أن جوابَك معقول؟

ماذا لو دفعَ والدُ زانا ١٧٥ ألفَ دينارٍ أجرةَ الصالة، ما الفترةُ التي يستطيعُ أن يستأجرَ الصالةَ خلالَها؟

G6-Chapter7-13 4/29/13 12:58 PM Page 22

تمارينُ وحلُّ مسائل

استعملْ طريقةَ عُدْ أدراجَك لتحلَّ المسألة.

١ تتقاضى شركةُ السياحةِ لتأجيرِ الدرّاجات ١٢٥٠ دينارًا عن الكيلومترِ الأوّلِ و ٣٥٠ دينارًا عن كُلِّ كيلومترٍ إضافي. دفعَ سوران ٧٢٠٠ دينارٍ أجرةَ درّاجة. كم كيلومترًا سارَ بها.

٢ اشترتْ لافينُ ٣ قُمصانٍ من نوعٍ واحدٍ بـ ٢٩ ٥٠٠ دينار. وفَّرتْ بذلك ٦٥٠٠ دينارٍ بشرائِها المجموعةَ بدلاً من شراءِ كلِّ قميصٍ على حدَة. كم كانَتْ ستدفعُ ثمنَ كُلِّ قميصٍ لو اشترتْه منفردًا؟

طرائق حل المسائل

- ارسُمْ مخطّطًا أو صورة
- اصنعْ نموذجًا أو نفِّذْ عمليًّا
- أنشئْ لائحةً مُنظَّمة
- خمِّنْ وتحقَّقْ
- **عُدْ أدراجَك**
- ابحثْ عن نمط
- أنشئْ جدْوَلاً أو رسمًا بيانيًّا
- حُلَّ مسألةً أبسط
- اكتُبْ مُعادَلة
- استعملِ الاستدلالَ المنطقيّ

تطبيقاتٌ على طرائقَ مُختلفة

للتمارين ٣ – ٥ استعملِ المُعطيات.

تُشاركُ مجموعةٌ من ١٤١ تلميذًا في رحلةٍ إلى مغارةِ شاندر.
احتاجَتْ هذه المجموعةُ إلى ٣ باصات، بالكامل، وكلُّ الباصاتِ مُتشابهة.
تنتظرُ مجموعةٌ ثانيةٌ دورَها للانتقال، وعددُ أفرادِها يزيدُ ٥١ على عددِ أفرادِ المجموعةِ الأولى.

٣ أيُّ مقدارٍ يُساعِدُك لتجدَ عددَ الباصاتِ اللازمةِ للمجموعةِ الثانية، إذا اعتبرْتَ أنَّ ب هو عددُ التلاميذِ في كُلِّ باص؟

أ ١٤١ – (ب + ٥١)　　ج (١٤١ + ٥١) ÷ ب

ب ٥١ ب + ٣　　د ١٤١ + ٥١ – ب

٤ أيَّ مُعادَلةٍ تستعملُ لتجدَ ب، أيْ عددَ التلاميذِ في كلِّ باص؟

أ $\frac{٥٠}{ب}$ = ٣　　ج $\frac{ب}{٥٠}$ = ١٤١

ب ٥٠ + ب = ١٤١　　د ٣ ب = ١٤١

٥ يريدُ الاستاذُ خسرو باصات للرحلةِ القادمة. كم باصًا عليه أن يطلُبَ لنقلِ تلاميذِ الرحلةِ القادمة؟

٦ عندَ شوان ٨٩ قُرصًا مُدْمجًا، تريدُ أن تأخذَها جميعَها في رحلتِها. تتَّسعُ عُلبةُ حفظِ الأقراصِ إلى ٢٥ قُرْصًا مُدْمجًا. كم عُلبةً يلزمُها لحفظِ أقراصِها كافّةً؟

٧ في مَحفظةِ تارا ١٠٠ ٠٠٠ دينار مؤلَّفةً من قطعِ ١٠ ٠٠٠ دينار، وقطعِ ٥ ٠٠٠ دينار. عددُ القطعِ من الفئةِ الثانيةِ ضعفُ عددِها من الفئةِ الأولى. كم قطعةً لدى تارا من كلِّ فئة؟

٨ يملكُ شفان قطعةَ أرضٍ فيها بستانٌ مستطيلُ الشكلِ بُعداه ٣٦ م وَ ٥٤ م. أرادَ أن يسيِّجَ البُستانَ بشريطٍ شائكٍ يزيدُ على كلِّ جانبٍ ٣ أمتار. لديه ١٨٧ م من الشريط، كم مترًا من الشريطِ ينقصُه؟

٩ دفعَ مريوان مبلغَ ١٤ ٠٠٠ دينارٍ ليركبَ عربةَ التزلُّج. كلفةُ ركوبِ هذه العربة، ٣ ٥٠٠ دينارٍ للكيلومترِ الأوّل، و ١٥٠٠ دينارٍ لكلِّ كيلومترٍ إضافيّ. كم كيلومترًا قطعَ مريوان في العربة؟

١٠ **ما السؤال؟** في حسابِ راستى المصرفيِّ ١٨٣ ٠٠٠ دينار في الأسبوعِ الماضي، سحب مبلغًا بقيمةِ ٢٥ ٠٠٠ دينار، وآخر بقيمةِ ٢١٧ ٠٠٠ دينار. الجوابُ ٤٢٥ ٠٠٠ دينار.

١١ نصفُ الحاضرين في الصالةِ يشغلون $\frac{٣}{٨}$ الكراسي الموضوعةِ فيها. ما أصغرُ عددٍ ممكنٍ من الحاضرينَ في الصالة؟

الفصل ٧ مراجعة

Review

املأ الفراغات بالمفردة المناسبة.

١ أجزاءُ المِقدارِ الجبريِّ التي تفصلُ بينَها إشارةُ جمْعٍ أو طرْحٍ هي ___؟___ .

٢ الطرحُ والجمعُ هما ___؟___.

٣ الخاصّيَّةُ التي تنصُّ على أنَّكَ إذا ضربْتَ طرفَيِ المُعادلَةِ في نفسِ العددِ، يبقى الطرفانِ مُتساويَيْنِ، هي ___؟___ .

جِدْ قيمةَ كلِّ مقدارٍ، حيث س = ٥.

٤ ٤ س + ١٢

٥ س^{٣} + ١٢

٦ $\frac{١٠}{س}$ − ١

بسِّطِ المقدارَ إن أمكن، ثم جِدْ قيمتَهُ بحسبِ قيمةِ المتغيِّر.

٧ ٦ − ٢ س، حيث س = ٢

٨ ٣ س + ٢ س + ٦، حيث س = ١

٩ ١٠ س − ٢ س، حيث س = ١٠

جِدْ قيمةَ المقدار، حيث س = ٤ وَ ب = ٣ وَ جـ = ٥.

١٠ ٣ ب + (جـ − س)

١١ (٣ جـ − س)^{٢} − ب

١٢ ١٨ جـ + $\frac{٨ ب}{س}$

اكتُبْ معادلةً لكلِّ نص.

١٣ ٧٢ يزيدُ ١٥ على عدد

١٤ ازدادَ رصيدُ سرمد ١٧ نُقطةً، فأصبحَ ٢٤ نُقطة

١٥ ١٨ مضروبٌ في عددٍ يُعطي ٥٤

١٦ قلَّ مخزونُ القمحِ ٣ أطنانٍ فأصبحَ ١١ طنًّا

١٧ عددٌ مقسومٌ على $\frac{٣}{٨}$ يُعطي ١٦

١٨ تضاعفَ أجرُ هاويار ٣ مرّاتٍ فأصبحَ ١٢٠٠٠ دينار

حُلَّ وتحقَّقْ.

١٩ س + ٧ = ١٠

٢٠ ٩ + م = ١٩

٢١ س − ٦ = ٣

٢٢ ٣٫٧٨ = س − ٢٫٣٣

٢٣ س + ٣ $\frac{١}{٣}$ = ٤ $\frac{٢}{٣}$

٢٤ $\frac{٣}{٥}$ + ل = $\frac{٩}{١٠}$

٢٥ ٦ س = ٢٤

٢٦ ٢٨ = ٤ م

٢٧ $\frac{د}{٧}$ = ١١

٢٨ $\frac{س}{٥}$ = ٣

٢٩ ٦ = $\frac{س}{٣}$

٣٠ $\frac{١}{٦}$ = $\frac{س}{٣}$

استعملِ القانونَ م = س × ن لتُكمل.

٣١ م = ١٤٨٥ كم
س = ٥٥ كم/سا
ن = ■ سا

٣٢ م = ■ سم
س = ٣٢ سم/ثا
ن = ٩٫٦ ثا

٣٣ م = ١٥٧٫٥ كم
س = ■ كم/د
ن = ٤٢ د

حوِّلْ إلى درجاتٍ فهرنْهايْت. اكتُبِ الجواب على صورةِ عددٍ عُشريّ.

٣٤ ١٢° م

٣٥ ٢٥° م

٣٦ ٢° م

حوِّلْ إلى درجاتٍ مئويَّة . اكتُبِ الجوابَ على صورةِ عددٍ عُشريّ مقرَّبًا إلى أقربِ عُشر.

٣٧ ٥٩° ف

٣٨ ٨٩° ف

٣٩ ٧٢° ف

حُلّ.

٤٠ كانَ في مَحفظةِ دانا مبلغٌ من المال. أضافَ إليه ٢٠٠٠ دينار، ثمَّ أضافَ أجْرَ يومِه فتضاعفَ المبلغُ الأصليُّ ٣ مرّات. في مَحفظةِ دانا الآن ١٨٠٠٠ دينار. كم كانَ المبلغُ الأصليّ؟

الفصل ٧ تحضير للاختبار

Test Prep

١ لكوكبِ الأرضِ قمرٌ واحد. أما كوكبُ المُشتري فله ٥^٢ + (٣^٣ − ٢٦) × ٣ قمرًا. كم قمرًا لكوكبِ المُشتري؟

Ⓐ ١٣ قمرًا Ⓒ ٢٩ قمرًا

Ⓑ ٢٨ قمرًا Ⓓ ٧٨ قمرًا

٢ لدى دلشاد ١٤ طابعًا أكثرَ من لاوين. إذا كانَ «ن» يمثِّلُ عددَ الطوابعِ لدى لاوين، فأيُّ مقدارٍ يمثِّلُ عددَ الطوابعِ لدى دلشاد؟

Ⓐ ١٤ ن Ⓒ ن − ١٤

Ⓑ ١٤ − ن Ⓓ ن + ١٤

٣ دفعَتْ شيلان وأُختاها ٨٤ ٠٠٠ دينار ثمنَ هديَّة لوالدتِهِنَّ بمُناسبةِ عيدِ الأمّ. دفعَتْ كلُّ واحدة منهُنَّ المبلغَ نفسَه. أيُّ مُعادلةٍ يُمكنُ استعمالُها لإيجادِ المبلغِ الذي دفعَتْه كلُّ واحدة؟

Ⓐ ٢ س = ٨٤ ٠٠٠ Ⓒ ٣ س = ٨٤ ٠٠٠

Ⓑ $\frac{س}{٢}$ = ٨٤ ٠٠٠ Ⓓ $\frac{س}{٣}$ = ٨٤ ٠٠٠

٤ باعَتْ صالةُ السينما يومَ الإثنَيْن ١٢٥ بطاقةً، ويومَ الثُّلاثاءِ ١٤٠ بطاقة. وباعَتْ يومَ الأربعاءِ أقلَّ ممّا باعتْهُ يومَي الإثنَيْن والثلاثاء معًا بـ ٣٢ بطاقة. كم بطاقةً بيعَ يومَ الأربعاء؟

Ⓐ ٢٠١ Ⓒ ٢٣٣

Ⓑ ٢٠٨ Ⓓ ٢٩٧

٥ فازَ هاوْيار في سباقِ الجري، إذ قطعَ ١٠٠م خلالَ ١٠ ثوانٍ. وضِّحْ كيفَ تستخدمُ القانونَ م = س × ز لتجدَ مُعدَّلَ سرعةِ هاوْيار في السباق. كم كانَ مُعدَّلُ سُرعتِه؟

٦ **اكتبْ ما تعرف** يقرأُ سالار كتابًا. زعمَ أنَّه مُنذُ أتمَّ قراءةَ $\frac{٣}{٤}$ الكتاب بقيَ عليه أن يقرأَ ٢٨ صفحة. عددُ صفحاتِ الكتابِ ١١٢. هل كانَ زعمُهُ صحيحًا؟

٧ ما قيمةُ المقدارِ ٢٠ + ٠,٣ م + جـ، حيث م = ٥٠ و جـ = ٣؟

Ⓐ ١٦٧ Ⓒ ٢٥

Ⓑ ٣٨ Ⓓ ٤١

٨ نالَ كلٌّ من المرشَّحينَ في الانتخاباتِ ٤٨٪ من الأصوات. أيُّ كسرٍ يمثِّلُ عددَ الأصواتِ التي نالَها كلُّ مرشَّح؟

Ⓐ $\frac{١٢}{٢٥}$ Ⓒ $\frac{١١}{٢٠}$

Ⓑ $\frac{٢}{٥}$ Ⓓ $\frac{٣}{٥}$

٩ لتأجيرِ سيّارة، تستخدمُ شركةٌ لتأجيرِ السيّاراتِ المُعادلةَ: د = ٢٠ ٠٠٠ + ٣٠٠ ك + ١٥٠٠ل، حيثُ د مبلغُ الإيجارِ بالدينار، و ك عددُ الكيلومتراتِ التي قطعَتْها السيارة خلالَ تأجيرِها و ل عددُ لتراتِ البنزينِ التي استهلكَتْها. استأجرَ سرمد سيّارةً وقطعَ فيها مسافةَ ٥٠ كم. عندَما أعادَ السيّارة، احتاجَ إلى ٦٠ لترًا من البنزينِ لتعبئتِها. ما مبلغُ الإيجارِ الذي سيدفعُهُ سرمد؟

Ⓐ ٤٥ ٠٠٠ دينار Ⓒ ٦٥ ٠٠٠ دينار

Ⓑ ٥١ ٥٠٠ دينار Ⓓ ٨٣ ٠٠٠ دينار

١٠ قسَّمتْ كلارا قطعةً مستطيلةً من القماشِ إلى ١٢ قطعةً مربَّعةً متساوية. استعملَتْ ٣ قطعٍ منها لتضعَها على فستانِها. ما النسبةُ المئويَّةُ التي استعملَتْها من القطعةِ المستطيلة؟

Ⓐ ٢٥٪ Ⓒ ٣٠٪

Ⓑ ٤٠٪ Ⓓ ٧٥٪

١١ اشترى دارا ٥ قواميسَ مُنجِدٍ بـ ٣٠ ٠٠٠ دينار. اكتُبْ مُعادلةً لتجدَ ثمنَ القاموسِ الواحد.

١٢ **اكتبْ ما تعرف** وضَّبَ مُزارعٌ ٣٤٢ بيضةً في عُلَب. وضعَ ١٢ بيضةً في كلِّ عُلبة. هل بقيَ بعضٌ من البيضِ بعدَ أن امتلأَتْ آخرُ عُلبة؟

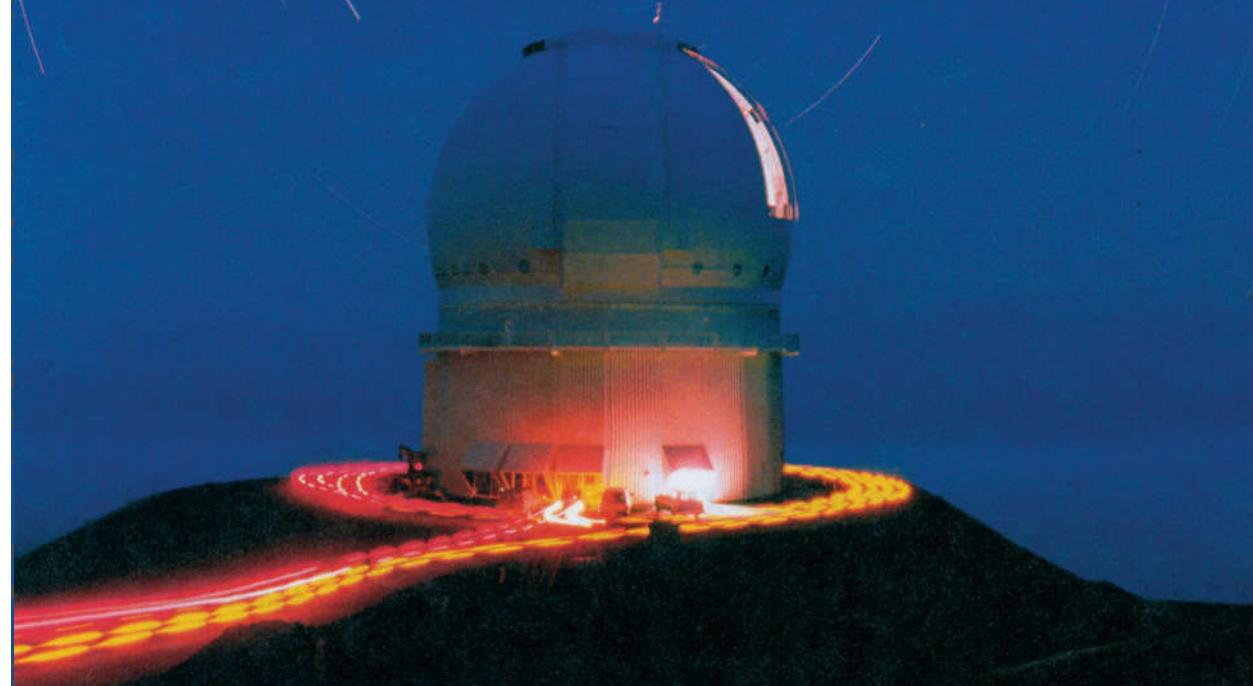
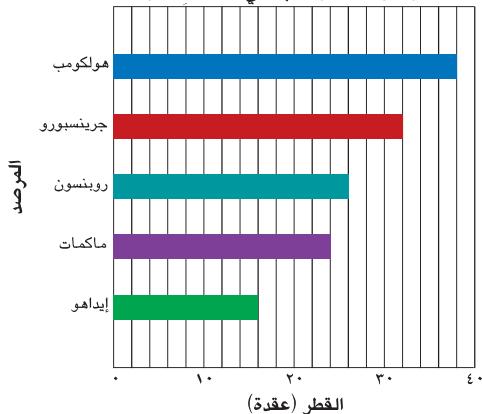
G6-Chapter8-13 4/29/13 1:02 PM Page 3

الفصل ٨

الهندسة Geometry

حقيقةٌ موجَزَةٌ • فلك

تنعكسُ حُزمُ الضوءِ القادمةُ من النجومِ أو الكواكِبِ، على صفحةِ المرآةِ الدائريَّةِ للمِرقابِ، قبلَ أن تدخُلَ عينَ الفلكيِّ الناظرِ عبرَهُ. تتميَّزُ المراقيبُ الفلكيَّةُ بمراياها العاكِسةِ وقُدرةِ هَذهِ المرايا على تجميعِ الضوءِ. بإمكانِ مرآةٍ من قياسِ ٣٢ بوصةً (البوصة = ٢,٥٤ سم) أن تُجمِّعَ من الضوءِ ٢٦ ٠٠٠ ضعفٍ ممّا تلتقِطُهُ عينُ الإنسانِ.

حَلُّ الْمَسائِلِ كم يزيدُ طولُ نصفِ القُطْرِ في مرآةِ مِرقابِ جرينسبورو على طولِهِ في مرآةِ مِرقابِ ماكمات؟

تحقَّقْ من معلوماتِك Check What You Know

استعْمِلْ هَذِهِ الصفحَةَ لِتتأكَّدَ من امْتِلاكِ المعلوماتِ المطلوبَةِ لِهَذا الفصْل.

تصنيفُ الزوايا

صنِّفْ كُلَّ زاويةٍ . اكتبْ حادَّةٌ أو مُنفرجةٌ أو قائِمةٌ أو مُستقيمةٌ.

١

٢

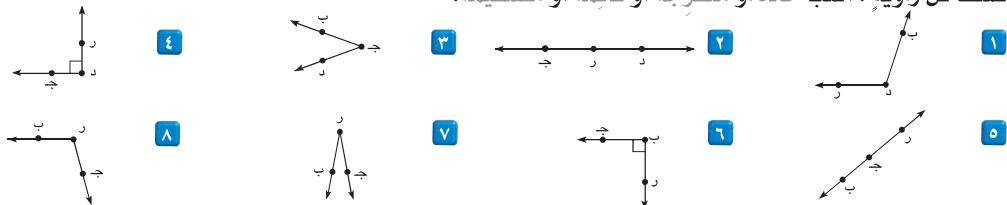
٣

٤

٥

٦

٧

٨

تسميَةُ الزوايا

سمِّ الزاويةَ التي يُشكِّلُها نصفا المُستقيمِ الأزرقان.

٩

١٠

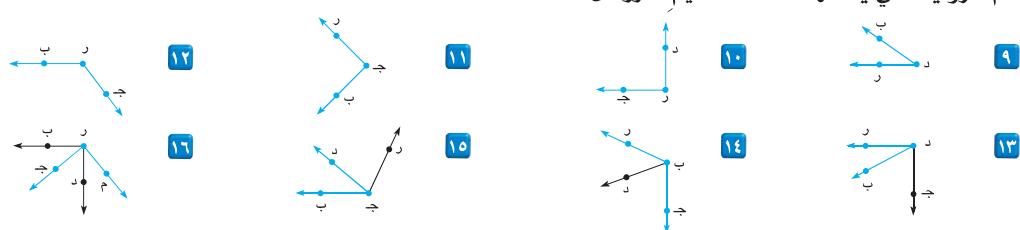
١١

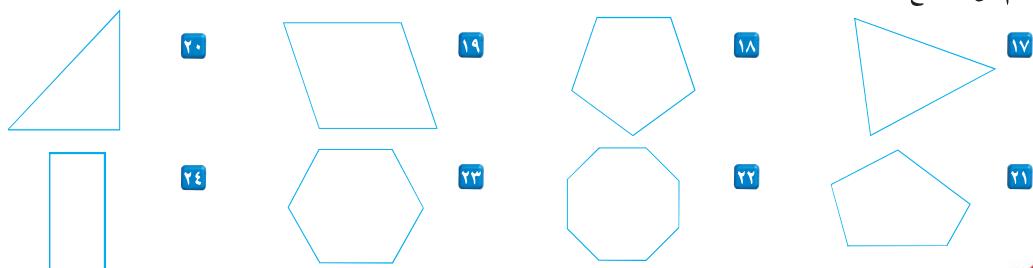
١٢

١٣

١٤

١٥

١٦

تمييزُ المضلَّعات

سمِّ كلَّ مُضلَّع.

١٧

١٨

١٩

٢٠

٢١

٢٢

٢٣

٢٤

حسابُ المقادير

جدْ قيمَةَ كلِّ مقدار.

٢٥ ٦٠ − (١٦ + ٢٤)

٢٦ ٩٠ − (٣٥ − ٢١)

٢٧ ٩٠ − (٤٠ − ١٠)

٢٨ ١٨٠ − (٨٠ + ٥)

٢٩ ١٢٠ − (٣٠ + ٤٥)

٣٠ (٢٥٠ − ٦٠) + ٤٠

٣١ (٧٥ − ٢٠) + ٣٨

٣٢ (١٤٠ − ٣٥) − ٢٧

٣٣ ٣٠٠ − (٢٤ − ١٨)

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:02 PM Page 5

الدرس ٨ـ١

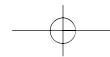
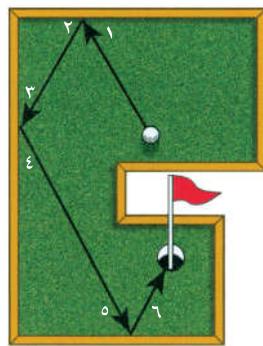
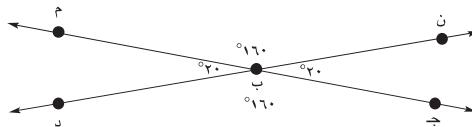
العلاقاتُ بَيْنَ الزوايا Angle Relationships

تعلَّمْ كيْفَ تتعرَّفُ العلاقةَ بينَ الزوايا.

المُفردات

- الزاويتان المتقابلتان بالرأس **Vertical Angles**
- الزاويتان المُتجاورتان **Adjacent Angles**
- الزاويتان المُتتامَّتان **Complementary Angles**
- الزاويتان المُتكاملتان **Supplementary Angles**
- الزاويتان المُتطابقتان **Congruent Angles**

مُراجَعةٌ سريعة

١ ٩٠−١٥   ٢ ٩٠−٤٠   ٣ ١٨٠−٥٠   ٤ ١٨٠−١٢

٥ ما العددُ الذي تزيدُهُ على ٢٥ فتحصُلُ على ٩٠؟

للعلاقاتِ بَيْنَ الزوايا دورٌ مهمٌّ في الرياضيّاتِ وفي وقائعِ الحياة. في لُعبةِ الغولف، مثلاً، يجبُ على اللاعبينَ فهمُ العلاقاتِ بينَ الزوايا لِتصويبِ الكرةِ نحوَ الهدف.
في الرسمِ المُقابل: ق ١ = ق ٢ ، ق ٣ = ق ٤ و ق ٥ = ق ٦
في الهندسةِ أسماءٌ خاصَّةٌ لبعضِ أزواجِ الزوايا.

الزاويتان المُتقابلتان بالرأس تتشكَّلان عندمَا يتقاطعُ مُستقيمان، وتكونُ إحدى الزاويتَيْن مُقابلةً للأخرى.

للزاويتَيْنِ المُتقابلتَيْنِ بالرأسِ القياسُ نفسُهُ، فهما **زاويتان متطابقتان**

الزاويتان ن ب جـ و م ب د مُتقابلتان بالرأس.

الزاويتان ن ب م و جـ ب د مُتقابلتان بالرأس.

الزاويتان المُتجاورتان لدَيْهما رأسٌ مُشترَكٌ وضِلعٌ مُشترَكٌ يفصِلُ بَيْنَهما.

م ب ن و ن ب جـ زاويتان مُتجاورتان.

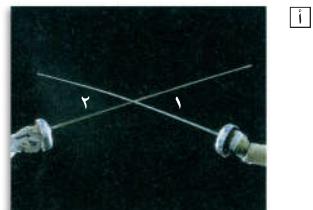
مثــــــال ١

حدِّدْ نوْعَ الزاويتَيْنِ في كُلِّ رسم.

أ

١ و ٢ زاويتان مُتقابلتان بالرأس، لأنَّهما مُتقابلتان ويُشكِّلُهما مُستقيمان مُتقاطِعان.

- ما قياسُ ٢ إذا كانَ ق ١ = ٤٠°؟

ب

٣ و ٤ زاويتان مُتَجاورتان، لأنَّ لهما رأسًا مُشترَكًا وضِلْعًا مُشترَكًا يفصِلُ بينهَما.

الزاوِيتانِ المُتتامَّتان والزاويتان المُتكامِلتان.

الزاويتان المُتتامَّتان زاويتانِ مجموعُ قياسَيْهما ٩٠°.

م ل ك و هـ د ر متتامَّتان، لأنَّ مجموعَ قياسَيْهما ٢٥° + ٦٥° = ٩٠°.

الزاويتان المتكاملتان زاويتان مجموعُ قياسَيْهما ١٨٠°. جـ ب ن و د هـ م متكاملتان، لأنَّ مجموعَ قياسَيْهما ١١٥° + ٦٥° = ١٨٠°.

يُمكِنُك، في بعضِ الحالاتِ، استعمالُ تعريفِ الزاويتَيْنِ المُتتامَّتَيْنِ أو الزاوِيتَيْنِ المُتكامِلتَيْنِ لتجِدَ قياسَ بعضِ الزوايا.

مثـــال ٢

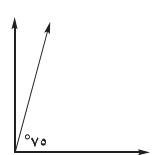
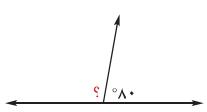
في الرسمِ المُقابل، الزاويتانِ مُتَجاورتانِ ومُتتامَّتان. جِدِ القياسَ المجهول.

٧٥° + ■ = ٩٠° — مجموع القياسَيْن ٩٠°

٩٠° – ٧٥° = ■ — اطرَحْ لتجِدَ القياسَ المجهول.

٩٠° – ٧٥° = ١٥°

إذن، قياسُ الزاويةِ المجهولِ ١٥°

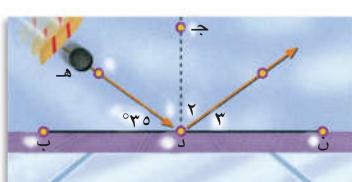
مثـــال ٣

في الرسمِ المُقابل، الزاويتانِ مُتَجاورتانِ ومُتكامِلتان. جِدِ القياسَ المجهول.

٨٠° + ■ = ١٨٠° — مجموع القياسَيْن ١٨٠°

١٨٠° – ٨٠° = ■ — اطرَحْ لتجِدَ القياسَ المجهول.

١٨٠° – ٨٠° = ١٠٠°

إذن، قياسُ الزاويةِ المجهولِ ١٠٠°

عندَما تصطدمُ كرةٌ بالأرض، ترتدُّ بزاويةٍ مماثلة.الزاويتان ب ن جـ و د ن هـ في الرسمِ المقابلِ لهما القياسُ نفسُه.

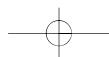
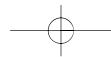
مثـــال ٤

في لُعبةِ الهوكي (لُعبةِ الكُرةِ والصَّوْلجان)، تصطدِمُ الكُرةُ بحائطِ الثلجِ ن ب،لتُشكِّلَ زاويةً قياسُها ٣٥°. جـ د ب و جـ د ن زاويتان قائمتان.

جِدْ قياسَ ١ و ٣.

اصطدمَتِ الكُرةُ بالمسطَّحِ ن ب، وانعكسَتْ بالزاويةِ نفسِها. إذن قياسُ ٣ هو ٣٥°. هـ د ب و ١ تشكِّلان زاويةً قائمةً، أي أنَّهما زاويتانِ مُتتامَّتان ■ + ٣٥ = ٩٠ ؛ ٩٠ – ٣٥ = ٥٥.

إذن، قياسُ ١ هو ٥٥°.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ

راجعِ الدرسَ لتجيبَ عنِ الأسئلة.

١ **صِفِ** الزاويتَيْنِ المتقابِلتَيْنِ بالرأسِ والزاويتَيْنِ المتجاورتَيْنِ المتتامَّتَيْنِ، والزاويتَيْنِ المتكامِلتَيْنِ.

٢ **وضِّحْ** كيفَ تجدُ قياسَ زاويةٍ متتامَّةٍ مع زاويةٍ معيَّنةٍ، وقياسَ زاويةٍ متكامِلَةٍ مع زاويةٍ معيَّنة.

تمارينُ مُوجَّهة

لحلِّ التمارينِ ٣-٦، استعملِ الرسمَ المقابل.

٣ سمِّ زاويتَيْنِ متقابلتَيْنِ بالرأس.

٤ سمِّ زاويتَيْنِ متجاورتَيْن.

٥ سمِّ زاويتَيْنِ متتامَّتَيْن.

٦ سمِّ زاويتَيْنِ متكامِلتَيْن.

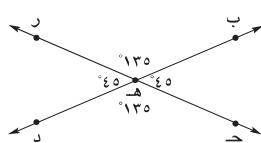
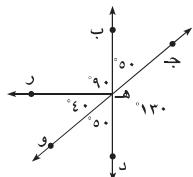
جِدْ قياسَ الزاويةِ المجهول. وضِّحْ كيفَ حصلْتَ على الجواب.

٧

٨

٩

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة

لحلِّ التمارينِ من ١٠ - ١٣، استعمِلِ الرسمَ المُقابل.

١٠ سمِّ زاويتَيْنِ مُجاورتَيْنِ لـ ب هـ جـ.

١١ سمِّ الزاويةَ المُقابِلةَ بالرأسِ لِـ ب هـ جـ.

١٢ سمِّ الزاويةَ المُتتامَّةَ معَ ب هـ جـ.

١٣ سمِّ زاويتَيْنِ مُتكامِلتَيْنِ مع جـ هـ د.

جِدْ قياسَ الزاويةِ المجهول. وضِّحْ كيفَ حصلْتَ على الجواب.

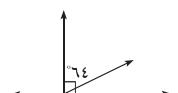
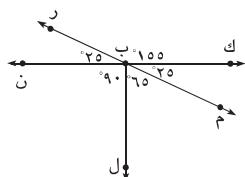
١٤

١٥

١٦

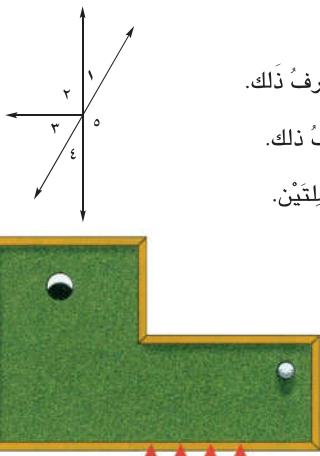
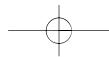
١٧

١٨ ١٤٥°

١٩

اكتُبْ متقابلتان بالرأسِ، أو متجاورتان أو مُتتامَّتانِ، أو مُتكاملتان، أو غيرُ ذلك.

٢٠ ك ب م و ن ب ر.

٢١ ن ب ر و ر ب ك.

٢٢ م ب ل و ك ب م.

٢٣ ن ب ل و ك ب ل.

حلُّ المسائل ◄ لحلِّ التمارين ٢٤ – ٢٦. استعمل الرسمَ المقابلَ.

٢٤ سمِّ زاويتَيْنُ مُتقابِلتَيْن بالرأس. وضِّحْ كيفَ تعرفُ ذَلك.

٢٥ سمِّ كلَّ زاويتَيْنِ مُتجاورتَيْن . وضِّحْ كيفَ تعرفُ ذلك.

٢٦ سمِّ كُلَّ زاوِيتَيْنِ مُتتامَّتَيْن، وكلِّ زاوِيتَيْن مُتكامِلتَيْن.
وضِّح كيفَ تعرِفُ ذَلك.

٢٧ نحوَ أيِّ نُقطةٍ من النقاطِ الأربعِ ينبغي أن تصوِّبَ الكرة لتدخُلَ في الحفرة؟

٢٨ **استِدلالٌ** زاويتانِ كُلٌّ منهما مُتتامَّةٌ مع زاوِيةٍ ثالثةٍ، ماذا تستنتجُ عنْهما؟

٢٩ أنجزْ رسمًا تظهرُ فيه زاويتانِ مُتقابِلتان بالرأْسِ وزاويتانِ مُتجاورتانِ وزاويتانِ مُتتامَّتانِ، وزاويتانِ مُتكامِلتانِ.

٣٠ **ما السؤال؟** رسَمتْ زينبُ زاويتَيْنِ قياسُ إحداهما ٧٥°، وقياسُ الثانيةِ ١٠٥° . الجوابُ مُتكامِلتانِ.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

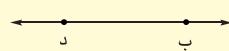
٣١ سمِّ الشكلَ الهندسيَّ المعطى (الصف الخامس)

د ب

٣٢ جِدِ المسافةَ التي يُمكنُ اجتيازُها بمدة ٢٢,٥ ثانية، إذا كانت السرعةُ ٣,٥م/ثا (ص ١٥٤)

٣٣ احسُبْ ٨٠ – $\frac{٥}{٢}$ × ١٠ (ص ١٠٤)

٣٤ **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ ٧^٢ – ٥ (ص ١٨)

Ⓐ ٤٤ Ⓑ ٢ Ⓒ ٤ Ⓓ ٤٢

٣٥ **تحضيرٌ للاختبار** اشترى يوسف ٣ سياراتٍ طولُ الأولى ٤٩ سم والثانيةِ ٢٩,٥ سم والثالثةِ ٣٦,٨٥ سم. يريدُ صفَّهَا مُتلاصِقةً الواحدةَ خلفَ الأخرى داخلَ صندوقٍ طولُه ١٢٠ سم. ما المسافةُ المتبقيَّةُ من الصندوق؟ (ص ٣٦)

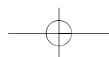
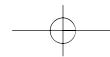
Ⓐ ٤,٧ سم Ⓑ ٤,٦٥سم Ⓒ ٥٣,١٦سم Ⓓ ٧٩,٧١سم

حَلُّ الْمَسَائِل — نافذةٌ على الفنّ Linkup to Arts

تصميم Design

تُصنعُ ملابسُ الكوبا بيدِ شعبِ الكوبا المقيمِ في زائيرَ الإفريقيَّة. تحاكُ الملابسُ من أليافِ النخيل، وهي في الأصل تصنعُ لتَبلى بعدَ فترةٍ من استعمالِها. لكن باتَ الهواةُ الآن يجمعونها ويعرضونَها، بالنظرِ إلى قيمتِها الفنيَّةِ والتراثيَّة.

• وضِّحْ أينَ تتضمَّنُ القطعةُ المقابلةُ زوايا مُتقابِلةً بالرأس.

المُستقيماتُ والزوايا Lines and Angles

تعلَّمْ كَيْفَ تصنِّفُ المستقيماتِ والزوايا.

مُراجَعةٌ سريعة

١ ١٨٠–٢٥ ٢ ١٨٠–١٢٠ ٣ ٩٠ –١٣ ٤ ٩٠–٣٥

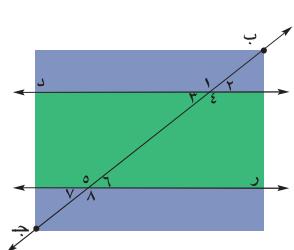
٥ ما العددُ الذي تزيدُهُ على ١٦٨ فتحصلُ على ١٨٠؟

المُفردات

- المُستقيمان المُتوازيان Parallel lines
- المُستقيمان المُتقاطِعان Intersecting lines
- المُستقيمان المُتعامِدان Perpendicular lines
- القاطِع Transversal
- الزوايا الداخِليَّة Interior angles
- الزوايا الخارجيَّة Exterior angles
- الزاويتان المُتبادِلتان Alternate interior angles
- الزاويتان المُتناظِرتان Corresponding angles

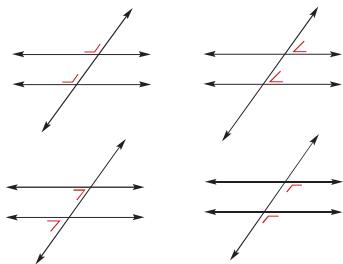
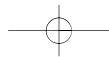
يُبيِّنُ الجدولُ التالي بعضَ الطرائقِ التي تربطُ بينَ المُستقيمات.

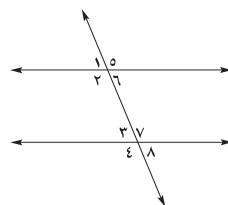
المُستقيمان المُتوازيان هما مُستقيمان في المستوى نفسِهِ والمسافَةُ بينَهما هي نفسُها دائمًا. لا يتقاطعان أبدًا ولا يوجَدُ بيَنْهما أيُّ نُقطةٍ مُشترَكة.		المُستقيم ب جـ موازٍ للمستقيم د ر. ب جـ ∥ د ر (∥ تعني «موازٍ لـ»).
المُستقيمان المُتقاطِعان يتقاطعان في نقطةٍ واحدةٍ فقط.		المُستقيمُ ب جـ يقطعُ المُستقيمَ در في النُّقطةِ ن.
المُستقيمان المُتعامِدان يتقاطعان ويشكِّلان زوايا من ٩٠°، أيْ زوايا قائمة.		المُستقيمُ ب جـ مُتعامِدٌ مع المُستقيمِ در. ب جـ ⊥ د ر (⊥ تعني «مُتعامِدٌ مع»).

يُمكنُ أيضًا للقِطعِ المُستقيمةِ أن تكونَ مُتوازِيةً أو مُتقاطِعةً أو مُتعامِدة.

القاطِع مستقيمٌ يقطعُ مُستقيمَيْنِ أو أكثر. في مُعظمِ الحالاتِ، تكونُ هذه المُستقيماتُ متوازِية. في الرسمِ المُقابل، ب جـ قاطِع. الزوايا في المنطقةِ الخضراءِ تقعُ بَيْنَ المُستقيمَيْنِ المُتوازِيَيْنِ د وَ ر وَتسمّى **زوايا داخِليَّة**. الزوايا في المنطقتَيْنِ الزرقاوَيْنِ تقعُ خارجِ المُستقيمَيْن، وتُسمّى **زوايا خارجيَّة**.

الزوايا الداخليَّة	٣، ٤، ٥، ٦
الزوايا الخارجيَّة	١، ٢، ٧، ٨

الزاوِيتان المُتبادِلتان هما زاويتان داخلِّيتان يفصِلُ بينَهما القاطع.

زَوْجان من الزوايا المُتبادِلة	٣ وَ ٦ ، ٤ وَ ٥

الزاويتان المتناظرتان زاويتان إحداهما داخلِيَّة، والأُخرى خارجِيَّةٌ، وتقعان في الجهةِ نفسِها من القاطع.

مثـــال

استعمِل الرسْمَ المُقابِلَ لتُسمِّيَ كُلَّ أزواجِ الزوايا، بحسبِ المطلوب.

أ زاويتان مُتبادلتان.

$\hat{2}$ و $\hat{7}$؛ $\hat{6}$ و $\hat{3}$

ب زاويتان مُتناظِرتان.

$\hat{2}$ و $\hat{4}$؛ $\hat{6}$ و $\hat{8}$؛ $\hat{5}$ و $\hat{7}$؛ $\hat{1}$ و $\hat{3}$

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ راجِع الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّح** لماذا لا يُمكنُ لمُستقيمَيْن مُتعامِدَيْن أن يتوازيا.

٢ **ارسُمْ** مُستقيمَيْن مُتوازِيَيْن $\overleftrightarrow{ب جـ}$ وَ $\overleftrightarrow{د ر}$. ارسُمْ مُستقيمًا $\overleftrightarrow{س ص}$ مُتعامِدًا مع المُستقيم $\overleftrightarrow{ب جـ}$. صِفِ العلاقةَ بينَ المُستقيم $\overleftrightarrow{د ر}$ وَ المستقيم $\overleftrightarrow{س ص}$.

صنِّفِ المُستقيمَيْن في كُلِّ رسمٍ. اكْتُبْ مُتوازِيان **أو** متعامِدان **أو** مُتقاطِعان. **استعمِلِ الرمزَ ∥ أو الرمزَ ⊥ متى أمكن.**

٣

٤

٥

٦

لحلِّ التمرينَيْن ٧ و ٨، استعمِلِ الرسمَ المُقابل.

٧ سمِّ كُلَّ أزواجِ الزوايا المُتبادلة.

٨ سمِّ كُلَّ أزواجِ الزوايا المُتناظِرة.

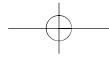
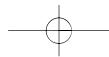
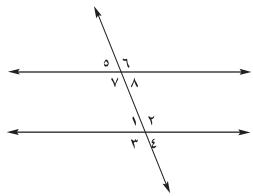
تمــاريـنُ وحـلُّ مســـائـل

تماريـنُ حُـرَّة **صنِّفِ المُستقيمَيْن في كُلِّ رسمٍ. اكْتُبْ** متوازِيان **أو** مُتعامِدان **أو** مُتقاطِعان.
استعمِلِ الرمزَ ∥ أو الرمزَ ⊥ متى أمكن.

٩

١٠

١١

١٢

لحلِّ التمرينَيْن ١٣ و ١٤، استعمِلِ الرسمَ المُقابل.

١٣ سمِّ كُلَّ أزواجِ الزوايا المُتبادلةِ وجِدْ قياسَ كُلٍّ منها. ماذا تُلاحظُ على قياسِ الزوايا؟

١٤ سمِّ كُلَّ أزواجِ الزوايا المُتناظِرة، وجِدْ قياسَ كُلٍّ منها. ماذا تلاحِظُ على قياسِ الزوايا؟

حلُّ المسائل

١٥ **أينَ الخطأ؟** **صرَّحَتْ شيرين أن كُلَّ مُستقيمَيْن مُتعامِدَيْن يتقاطعانِ. وأضافَتْ أن كُلَّ مُستقيمَيْن مُتقاطِعَيْن يتعامدان. أينَ الخطأُ في تصريحِها؟**

١٦ يُظهِرُ الرسمُ المُقابلُ ثلاثةَ شوارعَ في مدينةِ أربيل.
سمِّ:

أ قاطعًا.

ب مُستقيمَيْن مُتوازِيَيْن.

ج زاويتَيْن مُتبادلتَيْن.

د زاويتَيْن مُتناظِرتَيْن.

لحلِّ التمارينِ ١٧ – ٢١، استعمِلِ الرسمَ المقابَل.

١٧ سمِّ كُلَّ المستقيماتِ المتوازيةِ مع $\overleftrightarrow{\text{د ر}}$.

١٨ سمِّ مستقيمًا مُتعامِدًا مع $\overleftrightarrow{\text{د ر}}$.

١٩ سمِّ كُلَّ المستقيماتِ المتعامدةِ مع $\overleftrightarrow{\text{ن ب}}$.

٢٠ سمِّ مستقيمًا متوازيًا مع $\overleftrightarrow{\text{ف ب}}$.

٢١ سمِّ زاويةَ متناظرة مع $\widehat{٢}$.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٢ جِدِ المجموع: $٣\frac{٥}{٨} + ٥\frac{٣}{٨}$ (ص ١٠٠)

٢٣ أيُّ عددٍ أكبرُ: $\frac{٥}{١٢}$ أم $\frac{١}{٣}$؟ (ص ٨٤)

٢٤ استغرَقَ أميرُ ٤,٥ ساعاتٍ لقطعِ مسافةِ ٢٦٦,٤ كم. ما مُعدَّلُ سُرعةِ أمير؟ (ص ١٥٤)

٢٥ **تحضيرٌ للاختبار** القياسُ المجهولُ للزاويةِ في الرسمِ المُقابلِ هو: (ص ١٦٤)

أ ١٤٤° ب ١٢٦° ج ٩٠° د ٣٦°

٢٦ **تحضيرٌ للاختبار** ثمنُ عودِ الكبريتِ الواحدِ ٠,٧٥ دينار. اشترَتْ سداد عيدانَ كبريتٍ لبناءِ نموذَجِ بيتٍ بـ٥٢٥٠ دينارًا، لكن لزِمَها المزيدُ من عيدانِ الكبريتِ. كم عودًا إضافيًّا اشترَتْ إذا دفعَتْ حتّى الآنَ ٦٧٥٠ دينارًا؟ (ص ٤٢)

أ ٩٠٠٠ ب ٧٠٠٠ ج ٢٠٠٠ د ١٦٠٠٠

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:02 PM Page 10

الدرس ٨ ـ ٣ المثلَّثات Triangles

تعلَّمْ كيْفَ تصنِّفُ المُثلَّثاتِ وَتحلُّ مسائلَ عن قياساتِ زوايا المُثلَّثات.

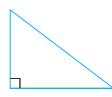
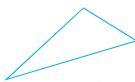
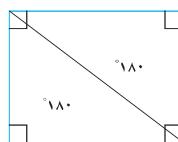
المُفردات

- المثلَّثُ الحاد Acute triangle
- المثلَّثُ المنفرِج obtuse triangle
- المثلَّثُ القائِم right triangle
- المثلث المنتظم equilateral triangle
- المثلَّثُ المتساوي الساقيْن isosceles triangle
- المثلَّثُ المختلفُ الأضلاع scalene triangle

مُراجَعةٌ سريعة

١ ٣٥ + ٤٥ ٢ ١٨٠ − ١٢ ٣ ٥٤ + ٢٥ ٤ ١٨٠−١١٠

٥ ٧٥ + ٣٢

يُمكنُ تصنيفُ المُثلَّثاتِ بحسبِ زواياها. **المُثلَّثُ الحادُّ** مثلَّثٌ كلُّ زواياه حادَّة. **المثلَّثُ المُنفرِجُ** فيه زاويةٌ مُنفرِجَةٌ واحدة. **المُثلَّثُ القائِمُ** فيه زاويةٌ قائِمةٌ واحدة.

مُثلَّثٌ حادٌّ مُثلَّثٌ منفرجٌ مُثلَّثٌ قائمٌ

يُمكنُكَ استعمالُ ما تعرفُهُ عن المُستطيل لِتَجدَ مجموعَ الزوايا في مُثلَّثٍ قائِم.

مجموعُ الزوايا في المُستطيل هو ٤ × ٩٠° = ٣٦٠°. إذا رسمْتَ القطرَ تحصلُ على مثلَّثَيْن قائمَيْن مُتطابقَيْن. لذَلك يكونُ مجموعُ الزوايا في كلٍّ منهما ٣٦٠° ÷ ٢ = ١٨٠°.

مهما يكُنْ نوعُ المُثلَّث، تقدِرْ أن ترسُمَ أحدَ ارتفاعاتِه، فتحصُلَ على مثلَّثين قائمَيْن. بما أن مجموعَ الزوايا في كلٍّ منهما ١٨٠°، يكونُ مجموعُ الزوايا الستِّ في المثلَّثَيْن معًا ٣٦٠°.
مجموعُ قياسَي الزاويتَيْن القائمتَين بِ هـ د و ب هـ جـ ١٨٠°.
إذن لتجدَ مجموعَ الزوايا في المثلَّث ب جـ د عليك أن تطرحَ: ٣٦٠° − ١٨٠° = ١٨٠°، ذلك أن الزاويتَيْن ب هـ د وَ ب هـ جـ ليستَا من زوايا المُثلَّثِ ب جـ د.

لا تَنسَ ◀ مجموعُ قياساتِ الزوايا في المثلَّثِ هو ١٨٠°.

لكي تعرِفَ إن كانَ مُثلَّثٌ حادًّا أو مُنفرِجًا أو قائمًا، يجبُ أن تعرفَ قياسَ كُلِّ زاويةٍ فيه.

مثـــــال ١

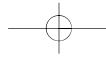
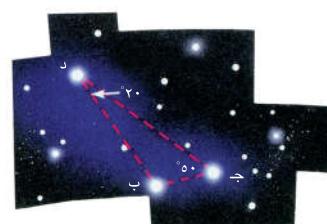
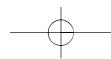
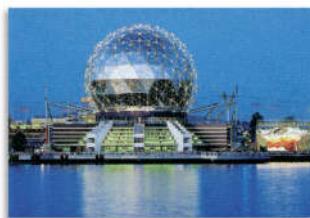
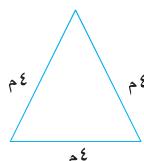
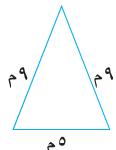
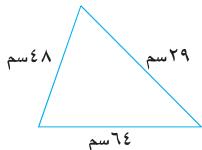
تُشكِّلُ النجومُ الثلاثةُ الظاهرةُ في الصورةِ مثلَّثًا فيه زاويتانِ قياسُهما ٢٠° و ٥٠°.
صنِّفْ هذا المُثلَّث.

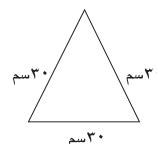
لكي تُصنِّفَ المُثلَّث، جِدْ قياسَ الزاويةِ الثالثة.

١٨٠° − (٢٠° + ٥٠°) = ١٨٠° − ٧٠°
= ١١٠°

إذن قياسُ الزاويةِ ب ١١٠°.

بما أنَّ ١١٠ > ٩٠، فالمُثلَّث مُنفرِج.

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:02 PM Page 13

يُمكنُكَ أيضًا تصنيفُ المُثلَّثاتِ بحسبِ أضلاعِها. الأضلاعُ التي لَديها الطولُ نفسُهُ تُسمّى أضلاعًا مُتطابقة. **المُثلَّثُ المتساوي الأضلاع(المنتظم)** فيه ثلاثةُ أضلاعٍ مُتطابقة. **المُثلَّث المُتساوي الساقَيْنِ** فيه ضِلعان مُتطابِقان. **المُثلَّث المختلِفُ الأضلاعِ** لا يحتوي على أضلاعٍ مُتطابقة.

مثال ٢

رسمَتْ كلارا مُخطَّطًا لأحدِ مُثلَّثاتِ القبَّةِ الظاهرةِ في الصورة. صنِّفْ هَذا المُثلَّث بحسَبِ أضلاعِه.

المُثلَّثُ منتظمٌ، لأنَّ أضلاعَه مُتطابقةٌ.

يمكنُكَ تصنيفُ المُثلَّثاتِ بحسَبِ الأضلاعِ وَالزوايا معًا.

مثال ٣

ب جـ د ر مربَّع. سمِّ كُلَّ المُثلَّثاتِ التي يتضمَّنُها الرسمُ المُقابِل، وَصنِّفْها بحسبِ الأضلاعِ وَالزوايا.

المُثلَّثُ ر ب د متساوي الساقيْن، قائم.

المُثلَّثُ ب جـ هـ مختلفُ الأضلاعِ، حادّ.

المُثلَّثُ جـ هـ د مُختلِفُ الأضلاعِ، منفرج.

المُثلَّثُ ب جـ د متساوي الساقيْن، قائم.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ راجعِ الدرسَ لتجيبَ عنِ الأسئلةِ.

١ **وضِّحْ** لماذا لا تستطيعُ أن تجِدَ زاويتَيْنِ مُنفرِجتَيْنِ في مُثلَّثٍ واحد.

٢ **أنشئْ** رسْمًا واحِدًا لكُلٍّ من: مُثلَّثٍ متساوي الساقَيْنِ حادّ، مُثلَّثٍ قائمٍ، مُثلَّثٍ مُتساوي الساقَيْنِ مُنفرِج.

تمارينُ مُوجَّهة جِدْ قياسَ $\hat{ب}$، وَصنِّفِ المثلَّثَ بحسبِ زواياه.

٣
٤
٥

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 12

صنّفْ كُلَّ مثلَّثٍ بحسبِ أضلاعِه.

٦

٧

٨

تمـــاريـنُ وحـلُّ مسـائـل

تمـارينُ حُـرَّة

جِدْ قياسَ بَ̂ وَصنِّفِ المُثلَّثَ بحسبِ زواياه.

٩

١٠

١١

صنّفْ كُلَّ مُثلَّثٍ بحسَبِ أضلاعِه.

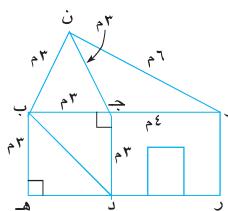
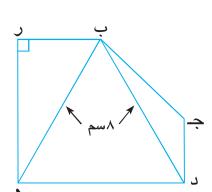
١٢

١٣

١٤

في التمرينَيْن ١٥ وَ ١٦، سمِّ كُلَّ المُثلَّثات، وصنِّفْها بحسبِ الأضلاعِ والزوايا.

١٥

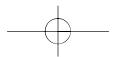
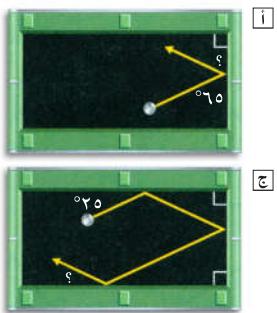
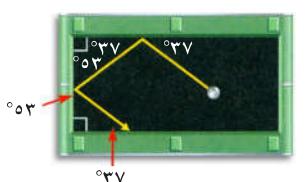
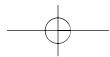
١٦

حلُّ المسائل ◄

١٧ في لُعبةِ فيديو، تصطدِمُ كُرةٌ بحدِّ الشاشةِ وترتدُّ بزاويةٍ مُطابقةٍ لزاويةِ الاصطدامِ (راجع الرسم). جِدْ قياسَ الزاويةِ المجهولة.

أ

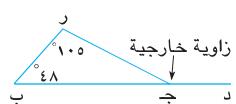
ب

ج

د

١٨ قرأَ أمير في كتابِ الجُغرافيا عن ثلاثةِ نُجومٍ تُشكِّلُ مُثلَّثًا مُتساوي الساقَيْن، زاويتاهُ عندَ القاعدةِ مُتطابقتان. وَجدَ أميرٌ أن قياسَ الزاويةِ الثالثةِ ١٤٤°. جِدْ قياسَ كلٍّ من زاويتَيِ القاعدة.

١٩ **اسْتِدْلالٌ** ما مجموعُ قياسِ الزاويا في رُباعيّ؟ (**مساعدة**: اقسِمِ الرباعيَّ إلى مثلَّثَيْن)

تمارينُ مُوجَّهة

لحلِّ التمرينَيْن ٢٠ وَ ٢١، استعملِ الرسمَ المُقابل.

٢٠ إذا مدَّدْتَ أحدَ أضلاعِ مُثلَّث، تحصلُ على زاويةٍ تُسمّى زاويةً خارجيَّةً. في الرسمِ المُقابل، ر جـ د زاويةٌ خارجيَّةٌ في المُثلَّثِ ر جـ ب. جِدْ قياسَ ر جـ د.

٢١ **ما السؤال؟** الجوابُ هو الزاويتان ب جـ ر وَ ر جـ د.

مُراجَعةٌ وَ تحضيرٌ للاختبار

٢٢ صنِّفِ المُستقيمَيْن.

٢٣ أيُّ عددٍ هو الأكبرُ: ٠,٠٣؛ ٠,٠٠٩؛ ٠,١٠٧؟ (ص ٢٨)

٢٤ ما وسيطُ المجموعةِ ٢٤؛ ١٧؛ ٣٩؛ ١٩ ؛ ٢١؟ (ص ٥٧)

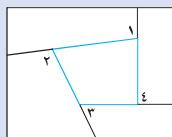
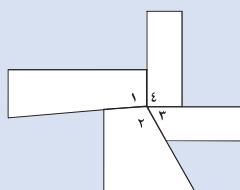
٢٥ **تحضيرٌ للاختبار** ما قيمةُ س في العبارةِ $\frac{٦}{س} = \frac{١٨}{١٢}$؟ (ص ٨١)

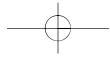
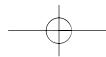
ⓐ س = ٢ ⓑ س = ٤ ⓒ س = ٩ ⓓ س = ٢٤

٢٦ **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ رمزَ العمليَّة ● في: $٢^٣ × (٩ ● ٤) = ٤٠$ (ص ١٨)

ⓐ + ⓑ − ⓒ × ⓓ ÷

حَلُّ الْمَسَائِلِ — زاوِيَةُ الْمُفَكِّرين Thinker's Corner

ورشة

ارسُمْ، مع أحدِ زملائِكَ، مُثلَّثًا ورباعيًّا وخماسيًّا وَسُداسيًّا، كُلاًّ على ورقةٍ مُنفصِلة. لتكنْ أطوالُ الأضلاعِ في كلِّ مُضلَّعٍ مُختلفةً بعضُها عن بعض. في كلِّ مُضلَّعٍ رسمْتَه، مدِّدْ كُلَّ ضلعٍ من جهةٍ واحدةٍ فقط حتّى يصلَ إلى حدودِ الورقة. كما ترى في رسمِ الرُّباعيِّ المعطى. الزوايا التي رسمْتَها خارجَ المُضلَّعِ هي زوايا خارِجيَّة. في كُلِّ رسْم، قُصَّ الورقةَ عندَ القِطعِ المُستقيمة، ثمَّ رتِّبِ الزوايا الخارجيَّةَ حولَ نُقطةٍ مُشتركة.

١ جِدْ مجموعَ قياسِ الزوايا الخارجيَّةِ في المثلَّثِ والرباعيِّ والخُماسيِّ وَ السداسيّ.

٢ خمِّنْ مجموعَ قياسِ الزوايا الخارجيَّةِ لمضلَّعٍ ما. وضِّحْ كيفَ وصلْتَ إلى تخمينِك.

الرباعيّات
Quadrilaterals

تعلَّمْ كَيْفَ تميِّزُ الرباعيّاتِ وَتصنِّفُها وَ تقارنُها.

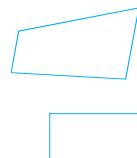
مُراجَعةٌ سريعة

جدْ قياسَ كلِّ زاوية.

[١] $\hat{1}$ [٢] $\hat{2}$ [٣] $\hat{3}$

[٤] $\hat{4}$ [٥] $\hat{5}$

تذكَّرْ أن الرباعيَّ مضلَّعٌ لديْه أربعةُ أضلاعٍ وأربعةُ رؤوسٍ وَ أربعُ زوايا.

هاتانِ الصورتانِ تُمثلانِ رُباعيَّين.

يلخِّصُ الجدْوَلُ أدناهُ خصائِصَ خمسةِ أنواعٍ مميَّزةٍ من الرباعيَّات. وجودُ علاماتٍ مُتماثِلةٍ على بعضِ الأضلاعِ يعني أنَّ هذهِ الأضلاعَ مُتطابقة.

الرباعي	الرسم	الخصائص
مُتوازي الأضلاع		كلُّ ضِلعَيْن مُتقابلين فيه يتطابقان ويتوازيان.
المُستطيل		هو مُتوازي أضلاعٍ زواياهُ الأربعُ قائمة.
المُعيَّن		هو مُتوازي أضلاعٍ أضلاعُه الأربعةُ مُتطابقة.
المُربَّع		هو مُتوازي أضلاعٍ أضلاعُهُ الأربعة مُتطابقةٌ، وزواياهُ الأربعُ قائمة.
شِبهُ المُنحرف		فيه ضِلعان متوازِيان وضِلعان غيرُ مُتوازيَيْن.

لاحِظْ أن المُستطيلَ والمُعيَّنَ والمربَّعَ هي حالاتٌ خاصَّةٌ من مُتوازي الأضلاع.

المُستطيل:

متوازي أضلاعٍ له أربعُ زوايا قائمة.

المُعيَّن:

مُتوازي أضلاعٍ له أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقة.

المُربَّع نَوعٌ من المُستطيلِ ونوعٌ من المُعيَّن.

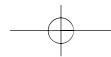
المُربَّع:

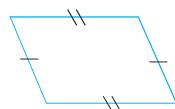
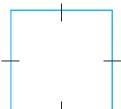
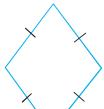
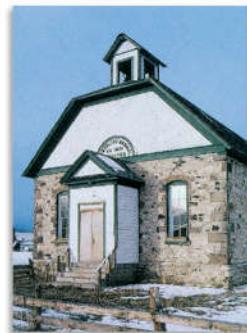
مُستطيلٌ له أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقة.

المُربَّع:

مُعيَّنٌ له أربعُ زوايا قائمة.

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 17

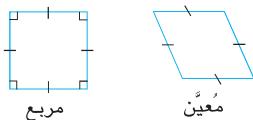
للشكلِ المُقابلِ أربعةُ أضلاعٍ، لذلك هو رُباعِيّ. الاسمُ الأدقُّ لِهذا الشكلِ هو مُستطيل. فاسمُ المُستطيلِ يدلُّ على خصائِصِ الشكلِ بصورةٍ أكملَ من اسمِ الرباعيّ.

رُباعِيّ: ٤ أضلاع.
مستطيل: مُتوازي أضلاع له ٤ زوايا قائمة.

مثـــــال ١

أعطِ الأسمَ الأدقَ لكُلٍّ من الأشكالِ التاليةِ.

- لماذا لا يُمكنُ تسميةُ الشكلِ الثالثِ (الأقصى إلى اليسار) مُعيَّنًا أو مُستطيلاً؟

بعضُ الخصائص في الرياضيّات تُصاغُ كالآتي: «إذا كان...فإن»

- إذا كانَ للمُضلَّعِ خمسةُ أضلاعٍ، فإن المضلَّعَ خُماسِيّ.
- إذا كانَ الشكلُ مُثلَّثًا، فإن مجموعَ زواياه ١٨٠°.

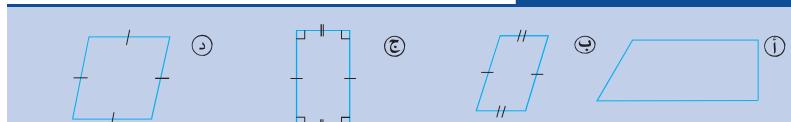
يُمكنكَ استعمالُ ما تعرفُه عن الرباعيَّاتِ لتكتُبَ جُملاً بصيغةِ «إذا كانَ ...فإن».

مثـــــال ٢

أكمِل الجُملةَ التاليَّة بإعطائِكَ الاسمَ الأدقَ للشكل:

إذا كانَ المعَّينُ مُستطيلاً أيضًا، فإنَّ المُعيَّنَ هو ___؟___ .

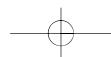
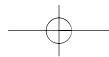
فكِّرْ: للمُعيَّنِ أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقةٍ وزوجان من الأضلاعِ المتقابلةِ المُتوازية. إذا كانَ مُستطيلاً أيضًا، فسوف يحتوي على أربعِ زوايا قائمةٍ ليُصبِحَ مُربَّعًا.

في النشاطِ التالي، سوفَ تُسمّي الرباعيّاتِ بحسَبِ خصائصِها.

نـشــاط

- عدِّدْ خصائِصَ كُلِّ شكلٍ.
- أعطِ الاسمَ الأدقَّ لكُلِّ شكلٍ.

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 16

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ

راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

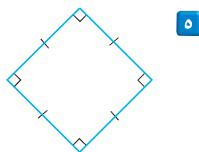
١ قابِلْ وَ باين بينَ المُستطيلِ وَالمُعيَّن.

٢ وضِّحْ كيفَ تعرفُ أن رُباعيًّا شِبهُ مُنحرِف.

أعطِ الاسمَ الأدقَّ لكُلِّ شكل.

٣

٤

٥

تمارينُ مُوجَّهة

أكمِلْ كُلَّ جُملةٍ بإعطاءِ الاسمِ الأدقِّ للشكل.

٦ إذا كانَ كلُّ ضلعيْن متقابليْن في رُباعيٍّ متوازييْن، فإن الرباعيَّ ___؟

٧ إذا كانَ لمُتوازي أضلاعٍ أربعُ زوايا قائمة، فإن مُتوازيَ الأضلاعِ ___؟

٨ إذا كانَ لمُستطيلٍ أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقةٍ فإنَّ المُستطيلَ ___؟

تمـارينُ وحلُّ مسائل

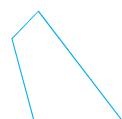
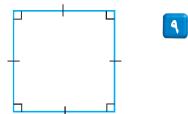
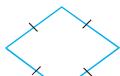
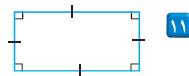
تمارينُ حُرَّة

أعطِ الاسمَ الأدقَّ لكُلِّ شكل.

٩

١٠ ١١

١٢

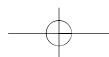
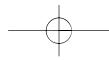
١٣ ١٤

أكمِلْ كُلَّ جُملةٍ بإعطاءِ الاسمِ الأدقِّ للشكل.

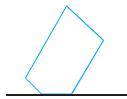
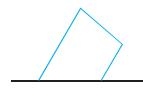
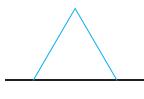
١٥ إذا كانَ لمُتوازي أضلاعٍ أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقة، فإنَّ متوازيَ الأضلاعِ ___؟ .

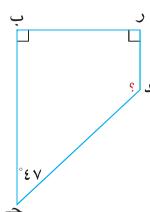
١٦ إذا كانَ لمُضلَّعٍ خمسةُ أضلاعٍ ، فإن المضلَّعَ ___؟ .

١٧ إذا كانَ لرباعِيٍّ أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقةٍ وَأربعُ زوايا مُتطابقةٍ ، فإن الرباعيَّ ___؟ .

١٨ إذا كانَ لرباعِيٍّ ضلعان مُتقابلان ومتوازيان فقط، فإن الرباعِيَّ ___؟ .

١٩ إذا كانَ لمُضلَّعٍ أربعةُ أضلاعٍ، فإن المضلَّعَ ___؟ .

حلُّ المسائلِ ◄ **في التمارين ٢٠-٢٢، أُخفِيَ جزءٌ من الرباعيّ. سمِّ بعضَ الرباعيّاتِ المُحتملةِ للشكل.**

٢٠ **٢١** **٢٢**

٢٣ يصنعُ آلانُ إطارًا مُستطيلاً لصورتِه. يجبُ أن يكونَ مُحيطُ الإطارِ ١٧٢ سم، وأن يزيدَ طولُه ٤ سم على عرضِه. ما طولُ الإطارِ؟ ما عرضُهُ؟

٢٤ لدى نشميل شريطٌ من الألومنيوم طولُه ٢٥٠سم. أرادتْ أن تقُصَّ منه إطارَيْن مُربَّعَيْن. إذا كانَ ضلعُ الإطارِ الأوَّلِ ٣٠ سم، فكم سيكونُ ضلعُ الإطارِ الثاني، علمًا بأنَّها استعملَتْ كُلَّ الشريط؟

لحلِّ التمرينَيْن ٢٥ و ٢٦، استعمِلِ الرسمَ المُقابل.

٢٥ **أين الخطأ؟** تقولُ شيرِين إنَّ الرباعيَّ ر ب جـ د لا يمكن أن يكونَ شبهَ مُنحرفٍ، لأنَّ فيه زاويتَيْن قائمتَيْن. أين أخطأت؟

٢٦ جِدْ قياسَ الزاويةِ ر د جـ.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٧ زاويتان في مثلَّث، قياسُ كُلٍّ منهما ٤٨°، ما قياسُ الزاويةِ الثالثة؟ (ص ١٧١)

٢٨ الزاويةُ دَ مُتتامَّةٌ مع زاويةٍ قياسُها ٧٥°. ما قياسُ دَ؟ (ص ١٦٤)

٢٩ اكتُبْ ٨٪ على صورةِ عددٍ عُشريّ. (ص ٣٢)

☆ **٣٠** **تحضيرٌ للاختبار** ما القاسِمُ المُشترَكُ الأكبرُ للعددَيْن ١٨ و ٢٤؟ (ص ٧٥)

Ⓐ ٢ Ⓑ ٣ Ⓒ ٦ Ⓓ ٧٢

☆ **٣١** **تحضيرٌ للاختبار** أيُّ عددٍ ليسَ أوّليًّا؟ (ص ٧٢)

Ⓐ ٢٩ Ⓑ ٤١ Ⓒ ٧٧ Ⓓ ٨٣

حَـلُّ الْـمَسَـائِلِ — نـــافِذَةٌ على القـراءة
Linkup to Reading

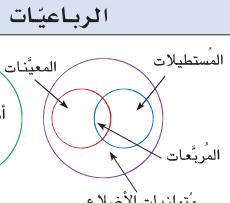
تعميم Generalization

تحتاجُ أحيانًا إلى التعميمِ لتحلَّ مسألة. عندَما تعمِّمُ خاصّيَّةً تتعلَّقُ ببعضِ الأشكالِ أوِ العناصر، تصرِّحُ بأنَّ تلكَ الخاصّيّةَ تصحُّ في كلِّ مجموعةِ الأشكالِ أوِ العناصرِ المُشابِهة.

استعمل مُخطَّطَ قِن لتقومَ بالتعميمِ حولَ الرباعيّات.

الرباعيّات

أكمِلِ الفراغَ بكتابةِ دائمًا **أو** أحيانًا **أو** غيرُ ممكن.

١ المُربَّعُ هو متوازي أضلاع ___؟___ .

٢ شبهُ المنحرفِ هو مُستطيل ___؟___ .

٣ المُعيَّنُ هو شِبهُ مُنحرف ___؟___ .

٤ المُستطيلُ هو مربَّع ___؟___ .

الدرس ٨ ـ ٥

الدائرة Circle

تعلَّمْ كَيْفَ تميِّزُ عناصرَ الدائرة.

مراجعةٌ سريعة

١ 12×2	٢ 25×2
٣ $28 \div 2$	٤ $86 \div 2$
٥ $10.8 \div 2$	

يبدو القُرصُ المُدمجُ كالدائرة . الدائرةُ شكلٌ مُغلَقٌ تقعُ جميعُ نِقاطِهِ على المسافةِ نفسِها من نُقطةِ المركزِ.

في القرصِ المدمجِ المقابلِ، المسافةُ من المركزِ إلى أيِّ نُقطةٍ على طرفِ القُرصِ هي ٦,٢٥سم.

القطعةُ المُستقيمةُ التي تصلُ بينَ مركزِ الدائرةِ وَ أيِّ نُقطةٍ على الدائرةِ تسمّى **نصفَ قطرٍ** . القِطعةُ المُستقيمةُ التي تمرُّ في مركزِ الدائرةِ ويقعُ طرفاها عندَ الدائرةِ تُسمّى **قطرًا**. طولُ القُطرِ يُساوي ضِعفَ طولِ نصفِ القُطرِ.

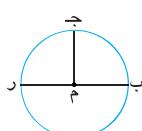
في القرصِ المُدمجِ أعلاه: قُطرُ القرصِ = ١٢,٥ سم

نصفُ قُطرِ القُرصِ = ٦,٢٥سم

نصف القطر = ٦,٢٥ سم

القطر = ١٢,٥ سم

تُسمّى الدائرةُ باسمِ مركزِها. وهيَ كالمضلَّعِ، شكلٌ مُستوٍ، لكنهَّا لا تُعدُّ مضلَّعًا، لأنَّها لا تتكوَّنُ من قِطعٍ مُستقيمة.

مثـــال

استعملِ الرسمَ المُقابلَ لتُسمِّيَ مركزَ الدائرةِ، وقُطرًا وَثلاثةَ أنصافِ قُطرٍ فيها.

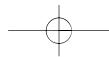
المركزُ: م؛ قطر: $\overline{\text{ب ر}}$ ؛ ثلاثةُ أنصافِ قطرٍ: $\overline{\text{م ب}}$ وَ $\overline{\text{م جـ}}$ وَ $\overline{\text{م ر}}$

كُلُّ قُطعةٍ مُستقيمةٍ تصلُ بينَ نُقطتَيْن على الدائرةِ، تُسمى **وترًا**.

كُلُّ قُطرٍ هو وترٌ، لكنَّ العكسَ غيرُ صحيح.

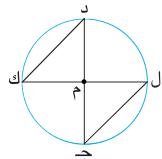
نـشـاط

المواد: فرجار ومسطرة.

- ارسمْ دائرةً مركزُها م.
- ارسُمْ قُطرًا $\overline{\text{هـ ل}}$ ، ونِصفَ قُطرٍ $\overline{\text{م جـ}}$.
- ارسُمْ وترًا $\overline{\text{هـ د}}$.
- هل تعتبرُ أنَّ القطرَ $\overline{\text{هـ ل}}$ هو أيضًا وترًا؟
- ما العلاقةُ بينَ طولِ $\overline{\text{ل م}}$ وَ طولِ $\overline{\text{جـ م}}$؟

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِع الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** كيفَ تحسبُ نصفَ قُطرِ الدائرة إذا كُنْتَ تعرفُ قُطرَها.

٢ **ارسُمْ** دائرةً، ثم ارسُمْ أطْوَلَ وترٍ مُحتمَلٍ فيها.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ لحلِّ التمارين ٣–٦، استعمِلِ الرسمَ المُقابلَ. سمِّ:

٣ المركزَ. ٤ أوتارًا.

٥ أنصافَ قطرٍ. ٦ قُطرًا.

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة ◄ لحلِّ التمارين ٧ – ١٠، استعمِلِ الرسمَ المُقابلَ. سمِّ:

٧ المركزَ. ٨ أوتارًا.

٩ أنصافَ قطرٍ. ١٠ قُطرًا.

١١ ارسُمْ دائرةً مركزُها د. ارسُمْ قُطرًا م ر ونصفَ قطرٍ د ك ووترًا ل ر.

حلُّ المسائل ◄ ١٢ **استِدلالٌ** ماذا يحدثُ لنِصفِ القُطرِ عندَما تتَّسعُ الدائرة؟

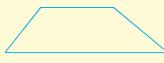
استعمالُ المُعطَيات لحلِّ التمرينَيْن ١٣ و ١٤، استعمِلِ الجدْوَل.

أقراصُ التسجيل	
القُطر (سم)	عددُ الدورات (بالدقيقة)
١٢,٥	٢٠٠
٣٠,٤٨	$٣٣\frac{١}{٣}$
١٧,٤٦	٤٥
٢٥,٤	٧٨

١٣ احسُبْ طولَ نصفِ القُطرِ لكلِّ نوعٍ من الأقراص.

١٤ كم من الزمنِ يستغرقُ دورانُ أسطوانةٍ (قطرُها ٣٠,٤٨سم) زيادةً على دورانِ قرصٍ مدمجٍ (قطرُه ١٢,٥سم)، إذا دارَ كلٌّ منهُما ١٠٠٠ دورة؟

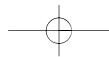
١٥ **اكتُبْ** دائرةٌ طولُ نصفِ قُطرِها ٦ سم، وَ د ب وترٌ فيها طولُه ٨ سم. وضِّحْ لماذا لا يمكنُ اعتبارُ د ب قُطرًا في الدائرة.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

١٦ اكتُبِ الاسمَ الأدقَّ للشكل. (ص ١٧٥)

١٧ جِدْ قِياسَ الزاويةِ المجهول. (ص ١٦٤)

١٨ احسُبْ ١٨–٩ ÷ ٣ + ٥.

١٩ ما المضاعَفُ المُشترَكُ الأصغر للعدَديْن ١٥ وَ ٢٠؟ (ص ٧٥)

٢٠ **تحضيرٌ للاختبار** اقسِمْ ٢٤ ÷ $\frac{٣}{٤}$. (ص ١٠٨)

Ⓐ ١٦ Ⓑ ١٨ Ⓒ ٣٢ Ⓓ ٣٦

القِطعُ المستقيمة المُتطابِقةُ والزوايا المُتطابِقة
Congruent Segments and Angles

تعلَّمْ كيْفَ تنشئُ قِطعًا مُستقيمة مُتطابِقةً وزوايا مُتطابقة.

مُراجعةٌ سريعة

ارسُمْ زاويةً قياسُها:

١ $90°$ ٢ $120°$ ٣ $165°$

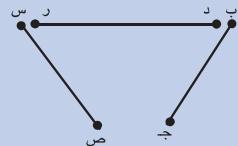
٤ $25°$ ٥ $47°$

القِطعُ المُستقيمةُ ذاتُ الطول نفسِهِ تُسمّى قطعًا متطابقة.

استعمِل الرمزَ ≅ لتدُلَّ على أن قطعتَيْن مُستقيمَتَيْن **مُتطابقتان**. في الرسم المقابل، طولُ كلٍّ من $\overline{ب جـ}$ وَ $\overline{د ر}$ ١,٥ سم. إذن $\overline{ب جـ} \cong \overline{د ر}$.

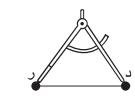
يمكنُكَ استعمالُ المِسطرةِ لتتحقَّقَ من تطابُقِ قِطعتَيْن مُستقيمتَيْن. يُمكنُك أيضًا أن تستعمِلَ الفِرجارَ للغايةِ نفسِها.

نشاط

الموادّ: فرجار.

- ارسُمْ $\overline{ب جـ}$، $\overline{د ر}$ ، $\overline{س ص}$ على ورقتِك. ضعْ رأسَ الفِرجارِ على النقطةِ ب. افتحِ الفرجارَ بطولِ $\overline{ب جـ}$.
- استعمِلِ الفرجارَ لتُقارِنَ طولَ $\overline{ب جـ}$ مع طولِ $\overline{د ر}$ وَ طولِ $\overline{س ص}$.
- أيُّ قِطعةٍ مُستقيمةٍ تتطابقُ مع $\overline{ب جـ}$؟ استعمِلِ الرمزَ ≅ لتدُلَّ على التطابُق.

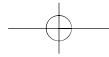
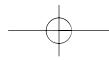
استعمِلْ فرجارًا وَمِسطرةً، لتُنشِئَ قِطعًا مُستقيمةً متطابقة.

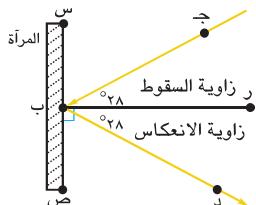
مثال ١

ارسُمْ $\overline{د ر}$. أنشئْ قِطعةً مُستقيمةً مُتطابقةً مع $\overline{د ر}$.

ارسُمْ شعاعًا أطولَ من $\overline{د ر}$. سمِّ نُقطةَ البدايةِ س.

ضعْ رأسَ الفرجارِ عندَ النُقطةِ د.
افتحِ الفرجارَ بطولِ $\overline{د ر}$. استعمِلْ فُتحةَ الفرجارِ نفسَها. ضعْ رأسَ الفرجارِ عندَ النقطةِ س. ارسُمْ قوسًا تقطعُ المُستقيم. سمِّ نقطةَ التقاطعِ ص.

تحصلُ على $\overline{د ر} \cong \overline{س ص}$.

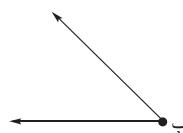
G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 23

الزوايا المُتطابِقة

كما تتطابقُ القطعُ المستقيمةُ، كذلك تتطابقُ الزوايا. تتطابَقُ زاويتان عندَما يكونُ لدَيهما القياسُ نفسُهُ بالدرجات.

عندَما يسقطُ شُعاعُ الضوءِ على المرآةِ، تكونُ الزاويةُ عندَ وصولهِ (زاويةُ السقوط) مُطابِقةً للزاويةِ عندَ انعكاسِهِ (زاويةِ الانعكاس).

في الرسمِ، جـ ب ر ≅ ر ب د. للزاويتَيْنِ القياسُ نفسُهُ وهو ٢٨°.

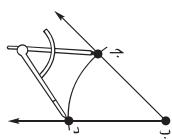
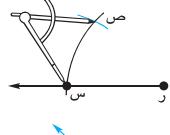
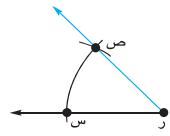
- هل تعتقدُ بأنَّ س ب جـ ≅ ص ب د؟ علِّلْ جوابَك.

يمكنكَ استعمالُ فرجارٍ ومسطرةٍ لتُنشئَ زاويتَيْنِ متطابقتَيْنِ.
احرصْ على أن يكونَ رسمُكَ دقيقًا ونظيفًا.

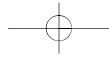
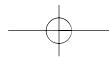
مثـــــال ٢

انسخْ رسمَ الزاويةِ ب. ستُنشئُ زاويةً مُتطابِقةً مع ب.

ارسُمْ شعاعًا نُقطةُ بدايتِهِ ر.

ضَعْ رأسَ الفِرجارِ عندَ ب، ثم ارسُمْ قوسًا حولَ ب.
سمِّ نُقطتَي الالتقاءِ جـ و د.

ضَعْ رأسَ الفِرجارِ عندَ ر، ثم ارسُمْ نفسَ القوسِ حولَ شعاعًا. سمِّ نقطةَ الالتقاءِ س.

استعمِلِ الفِرجارَ لتقيسَ المسافةَ بينَ جـ و د.

استعمِلْ فتحةَ الفرجارِ نفسَها لتُحدِّدَ النقطةَ ص وتسميَها.

ارسُمْ ر ص

تحصلُ على ص ر س ≅ جـ ب د.

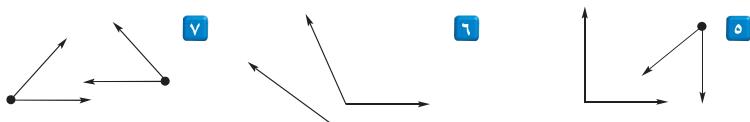
غالبًا ما تظهرُ الزوايا المتطابقةُ في المباني.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

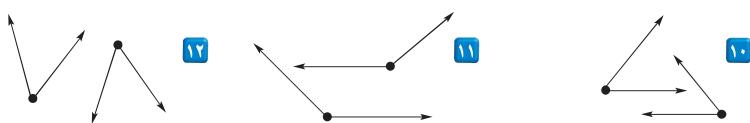
١ **وضِّحْ** كيفَ تعرِف، في المثالِ ١، أن المسافةَ من ص إلى س تُساوي المسافةَ من د إلى ر.

٢ **أعطِ** أمثلةً على قطعٍ مُستقيمةٍ مُتطابِقةٍ تجدُها في غُرفةِ صفِّك.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ استعمِلِ الفرجارَ لتُميِّزَ القطعتيْنِ المستقيمتيْنِ المتطابقتيْنِ في كلِّ مجموعة.

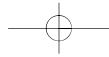
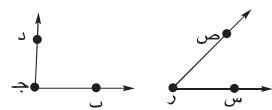
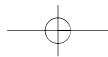
استعمِلِ المِنقلةَ لتقيسَ كلَّ زاوية. حدِّدْ إن كانَتِ الزاويتان في كلِّ زَوْجٍ مُتطابقتيْن. اكتُبْ نعم أو لا.

تمارينُ وحلُّ مسائِل

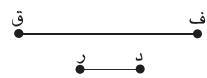
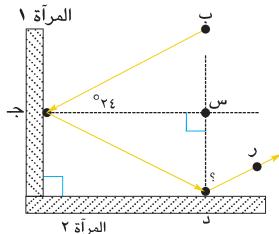
تمارينُ حُرَّة ◄ استعمِلِ الفِرجارَ لتُميِّزَ القطعتيْنِ المُستقيمتيْنِ المُتطابِقَتيْنِ في كلِّ مجموعة.

استعمِلِ المِنقلةَ لتقيسَ كُلَّ زاوِية. حدِّدْ إن كانَتِ الزاويتان في كلِّ زوجٍ متطابقتيْن. اكتُبْ نعم أو لا.

استعمِلِ الفِرجارَ وَالمِسطرةَ لتُنشئَ قطعةً مستقيمةً مُطابقةً للقطعةِ المُستقيمةِ المعطاة.

استعمِلِ الفِرجارَ وَالمِسطرةَ لتُنشئَ زاويةً مُطابقةً للزاويةِ المُعطاة.

١٦ ١٧ ١٨

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 25

حلُّ المسائل ◄

١٩ أنشِئْ زاويةً قياسُها يساوي مجموعَ قياسَيِ الزاويتَيْن ب جـ د وَ س ر ص.

٢٠ أنشِئْ قطعةً مستقيمةً طولُها يُساوي الفرقَ بين طولِ د ر وطولِ ف ق.

٢١ سقطَ شعاعُ الضوءِ من النقطةِ ب على المرآةِ ١ عندَ النقطةِ جـ. زاويةُ السقوطِ تساوي ٢٤° . بعد ذلك سقطَ الشعاعُ على المرآةِ ٢ عندَ النقطةِ د. جِدْ قياسَ س د ر.

٢٢ **اكتب** وضِّح كيفَ تستعملُ الفِرجارَ لتجدَ نُقطةً على د ر تبعدُ عن د المسافةَ نفسَها بينَ ب وَ جـ.

مراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٣ $١\frac{١}{٤} \div ١\frac{١}{٨}$. (ص ١٠٨)

٢٤ أكمِلْ $\frac{٨}{١٢} = \frac{●}{١٨}$. (ص ٨١)

٢٥ حُلّ $١٥ = \frac{١}{٢}$ س. (ص ١٥١)

٢٦ **تحضيرٌ للاختبار** اجمَعْ $٣\frac{٢}{٣} + ١\frac{٥}{٦}$. (ص ١٠٠)

ⓐ $٤\frac{٧}{٩}$ ⓑ $٥\frac{١}{٢}$ ⓒ $٥\frac{٨}{١٢}$ ⓓ $٧\frac{١١}{١٢}$

٢٧ **تحضيرٌ للاختبار** تجتازُ سيّارةُ سامان ٩ كم باستهلاكِ لترٍ واحدٍ من الوقود. ما المسافةُ التي تجتازُها إذا استهلكَتْ ١٣,٥ لترًا؟ (ص ٢٢)

ⓐ ١,٥ كم ⓑ ١٥٠ كم ⓒ ١٢١,٥ كم ⓓ ١٥٤ كم

حَلُّ الْمَسَائِل — زاوِيَــةُ الْمُفَكِّــريــن
Thinker's Corner

جُغرافيا هندسيَّة Geometric Geography

جِدْ قِطعًا مُستقيمةً في الحدود.

المواد: مسطرة

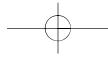
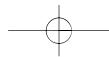
مُعظم الحدودِ التي تفصِلُ بين الدولِ تكونُ متعرِّجةً، لكن قد نجِدُ حُدودًا ممثَّلةً بقطعٍ مستقيمة. استعمِلِ الخريطةَ لتجيبَ عن الأسئلةِ التالية:

١ أيُّ دُولٍ تجدُ قِطعًا مستقيمةً في حدودِها؟

٢ هل من بينِ الدولِ الأربعِ دولةٌ لا حدودَ مستقيمةً لها؟

٣ اذكرْ كُلَّ دولتَيْن على الخريطةِ تظهرُ في حدودِهما المُشتركةِ، قطعٌ مُستقيمة.

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 24

الدرس ٨ـ٧

تنصيفُ القِطعِ المُستقيمةِ والزوايا

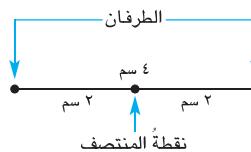
Bisect Line Segments and Angles

تعلَّمْ كَيْفَ تنصِّفُ قِطعةً مُستقيمةً أو زاويةً، باستعمالِ الفرجارِ والمِسطرة.

مُراجعةٌ سريعة

١	٢	٣	٤	٥
١٨÷٢	٦٠÷٢	٢٨÷٢	١٠٠÷٢	٤٦÷٢

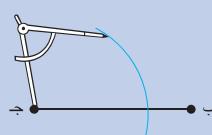
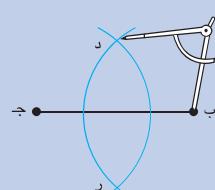
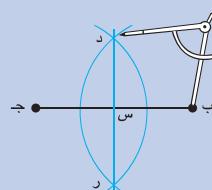
المُفرداتُ

- ينصِّف **Bisect**
- نقطةُ المُنتَصف **Midpoint**
- مِحْوَرُ القِطعةِ المُستقيمة **Perpendicular bisector**

عندَما **تنصِّفُ** قِطعةً مُستقيمةً، فإنَّكَ تقسِمُها إلى جُزءَيْنِ مُتطابقَيْن. **نقطةُ المُنتصف** في القطعةِ المستقيمةِ هي النقطةُ التي تقعُ عندَ مُنتَصفِ الطريقِ بينَ طرفَيْها. نُقطةُ المُنتَصفِ تنصِّفُ القِطعةَ المُستقيمةَ.

استعمِلِ الفرجارَ والمسطرةَ لترسُمَ خطًّا مُستقيمًا يقطعُ قِطعةً مُستقيمةً عندَ مُنتصفِها، ويشكِّلُ معها زاويةَ ٩٠°. هَذا الخطُّ المُستقيمُ يُسمَّى **مِحْوَرَ القِطعةِ المُستقيمة**.

نشاط

الموادّ: فرجار، مِسطرة.

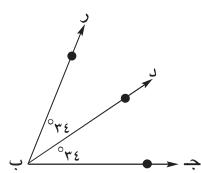
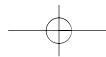
- ارسُمْ قطعةً مُستقيمةً وَسمِّها $\overline{\text{ب جـ}}$.
- ضعْ رأسَ الفِرجارِ عندَ النقطةِ جـ. افتحِ الفرجارَ أكثرَ من نصفِ المسافةِ من ب إلى جـ. ارسُمْ قوسًا تقطعُ ب جـ.
- حافظْ على فُتحةِ الفرجارِ نفسِها. ضعْ رأسَ الفِرجارِ عندَ النقطةِ ب. ارسُمْ قوسًا ثانيةً تقطعُ $\overline{\text{ب جـ}}$. سمِّ نقطتَيِ الالتقاءِ بينَ القوسَيْنِ د و ر.

- استعمِلِ المِسطرةَ لترسُمَ الخطَّ المُستقيمَ الذي يصِلُ بينَ د و ر. سمِّ س نُقطةَ الالتقاءِ بينَ د ر و ب جـ.
- $\overline{\text{د ر}}$ هو مِحْوَرُ القِطْعةِ المُستقيمةِ $\overline{\text{ب جـ}}$. النقطةُ س هي نُقطةُ المُنتَصفِ لـ $\overline{\text{ب جـ}}$. إذن $\overline{\text{ب س}} \cong \overline{\text{س جـ}}$.

تنصيفُ الزوايا

عندَما تنصِّفُ زاويةً، فإنكَ تقسِمُها إلى زاويتَيْنِ مُتطابقتَيْن.

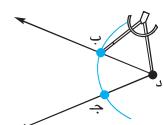
في الرسمِ المُقابلِ، $\overrightarrow{\text{ب د}}$ ينصِّفُ $\widehat{\text{جـ ب ر}}$.

إذن $\widehat{\text{ر ب د}} \cong \widehat{\text{د ب جـ}}$.

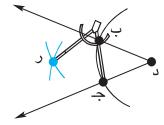
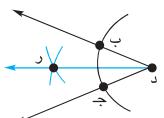
G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 27

يمكنُك استعمالُ الفِرجارِ وَالمِسطرةِ لتنصيفِ زاوية.

مثـــــال

ارسُمْ زاويةَ ∠د ثمَّ نصِّفها.

ضعْ رأسَ الفِرجارِ عندَ النقطة د. ارسُمْ قوسًا تقطعُ ضلعَي الزاويةِ ∠د. سمِّ ب وَ جـ نقطتَي الالتقاءِ بين ضلعَي الزاويةِ وَالقوس.

ضَعْ رأسَ الفِرجارِ عندَ النقطة ب وارسُمْ قوسًا في وسطِ الزاوية. حافِظْ على فتحةِ الفرجارِ نفسِها. ضعْ رأسَ الفِرجارِ ثانيةً عندَ النقطةِ جـ، وارسُمْ قوسًا ثانيةً تلتقي مع القوسِ الأولى في النقطةِ ر.

ارسُمْ $\overleftarrow{\text{د ر}}$.

$\overleftarrow{\text{در}}$ هو منصِّفُ الزاويةِ $\widehat{\text{ب د جـ}}$. إذن $\widehat{\text{ب د ر}} \cong \widehat{\text{ر د جـ}}$.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◀ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **اذكرْ** كَم زاويةً مُتطابقةً تتشكَّلُ من تنصيفِ زاوية؟ كمْ قطعةً مُستقيمةً مُتطابقةً تتشكَّلُ من تنصيفِ قطعةٍ مُستقيمة؟

٢ **وضِّح** التشابُهَ بينَ تنصيفِ الزاويةِ وتنصيفِ القِطعةِ المُستقيمة.

تمارينُ مُوجَّهة ◀ **نُصِّفَتْ قِطعةٌ مُستقيمةٌ طولُها مُعطًى، كم طولُ كلٍّ من القطعتيْن الصغيرتَيْن؟**

٣ ٣٨ سم	٤ ١١٢ سم	٥ ٠,٣ م	٦ ٧١٣,٦ ملم

نُصِّفَتْ زاويةٌ قياسُها مُعطًى، كم قياسُ كلٍّ من الزاويتيْن الصغيرتَيْن؟

٧ °٥٢	٨ °٧٩	٩ °٨,١	١٠ °١١٩,١

ارسُم الشكلَ، ثمَّ نصِّفْه.

١١ ب ———— د

١٢

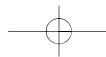
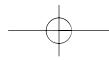
تمـــاريـــنُ وحـلُّ مســـائِـل

تمارينُ حُـرَّة ◀ **نُصِّفَتْ قِطعَةٌ مُستقيمةٌ طولُها معطًى، كم طولُ كلٍّ من القِطعتيْنِ الصغيرتَيْن؟**

١٣ ١٧ م	١٤ ٢,٠١ م

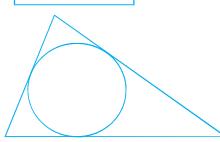
١٥ ٩٩,٣٥ سم	١٦ ٤١١ ملم

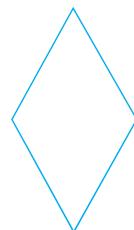
نُصِّفَتْ زاويةٌ قياسُها مُعطًى، كم قِياسُ كلٍّ من الزاويتَيْن الصغيرتَيْن؟

١٧ ٦٥°
١٨ ٥١°
١٩ ١٤٢,٦°
٢٠ ١٧٩,٥°

ارسُم الشكلَ، ثمَّ نصِّفْه.

حلُّ المسائل

٢٧ انسخِ المربَّع. استعمِلِ الفِرجارَ وَالمسطرةَ لتجدَ مُنتصفَ كلِّ ضلعٍ، ثمَّ صلْ بينَ هذه النقاط. ما الشكلُ الذي حصلْتَ عليه؟

٢٨ ارسُمْ دائرةً باستعمالِ الفِرجار. استعمِلِ المسطرةَ لترسُمْ مثلَّثًا مُختلِفَ الأضلاعِ، كلُّ ضلعٍ من أضلاعهِ يلامِسُ الدائرةَ عندَ نطقةٍ واحدةٍ فقط. نصِّفْ كلَّ زاويةٍ من زوايا المثلَّث. أينَ تلتقي المُنصِّفاتُ الثلاثة؟

٢٩ زاويتان في مثلَّثٍ قياسُهما ٦١° و ٤٣°. إذا نصَّفْتَ الزاويةَ الثالثةَ في المثلَّث، فكم سيكونُ قياسُ كلٍّ من الزاويتَيْن اللتَّيْن تشكَّلتا؟

٣٠ **ما السؤال؟** زاويةٌ قياسُها ٨٠°. الجواب هو ٤٠°.

استعمل الرسمَ المقابلَ لحلّ المسألتَيْن ٣١ و ٣٢.

٣١ انسخ المعيَّن. استعمل الفرجارَ والمسطرةَ لتنصِّفَ زاويتَيْن متجاورتَيْن. ماذا تقولُ على منصِّفَي هاتَيْن الزاويتَيْن؟

٣٢ انسخ المعيَّن. استعمل الفرجارَ وَالمسطرةَ لتجدَ منتصفَ كلِّ ضلعٍ، ثم صلْ بينَ هذه النقاط. ما الشكلُ الذي حصلْتَ عليه؟

مُراجَعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٣٣ $\overline{ب} \cong \overline{جـ}$ وَ $\hat{د} \cong \hat{جـ}$. ما قياسُ $\hat{ب}$ إذا كانَ قياسُ $\hat{د}$ ٦٠° ؟ (ص ١٨١)

٣٤ $\hat{د}$ وَ $\hat{ر}$ زاويتان مُتكاملتان وَمُتطابقتان. جِدْ قياسَ كلٍّ منهُما. (ص ١٦٤)

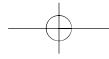
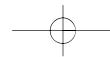
٣٥ اكتُبْ ٠,٤٨ ككسْرٍ على أبسطِ صورة. (ص ٨٦)

٣٦ ٠,٨٢ ÷ ٠,٤ (ص ٤٢)

٣٧ **تحضيرٌ للاختبار** لدى كلارا ١٥ خرزةً زيادةً على ضِعفِ ما لدى جوليت. ما المُعادلةُ التي تكتُبها لتجدَ عددَ خرزاتِ جوليت، علمًا بأنَّ لدى كلارا ٧٥ خرزة؟ (ص ١٤٤)

Ⓐ س + ١٥ = ٧٥ Ⓑ ٧٥ =س – ١٥ Ⓒ ٢ × س = ٧٥ Ⓓ ٢س + ١٥ = ٧٥

الدرس ٨ - ٨

الأشكالُ المُتشابِهةُ والأشكالُ المُتطابِقة

Similar and Congruent Figures

تعلَّمْ كيْفَ تميِّزُ الأشكالَ المُتشابهةَ والأشكالَ المُتطابِقة.

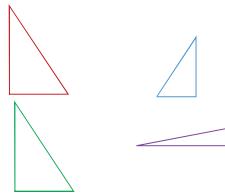
المُفردات

الأشكالُ المُتشابِهة Similar figures

الأشكالُ المُتطابِقة Congruent figures

مُراجعةٌ سريعة

نُصِّفَتْ قطعةٌ مُستقيمةٌ طولُها مُعطًى، كم طولُ كلٍّ من القطعتيْن الصغيرتَيْن؟

١ ١٠ سم ٢ ١٧ م ٣ ٤ ملم ٤ ٥ كم ٥ ٢٦ م

الأشكالُ التي لها الهيئةُ نفسُها تُسمىّ **أشكالاً مُتشابهة**. المثلّثاتُ الأحمرُ والأزرقُ والأخضرُ مثلّثاتٌ مُتشابهةٌ، لأن لها الهيئةَ نفسَها. هيئةُ المثلَّثِ البنفسجيِّ تختلِفُ عن هيئةِ المُثلَّثاتِ الثلاثةِ، لذلك تقولُ بأنَّ المُثلَّث البنفسجيَّ غيرُ مُتشابهٍ مع المثلَّثاتِ الأخرى.

الأشكالُ التي لها الهيئةُ نفسُها والقياساتُ نفسُها تُسمّى **أشكالاً مُتطابقة**. المُثلَّثانِ الأحمرُ والأخضرُ لهما الهيئةُ نفسُها والقياساتُ نفسُها، إذن هُما مثلَّثان مُتشابهان وَمتطابقان.

لا تنسَ ◄ يمكنُ أن تتطابقَ الأشكالُ أو تتشابهَ أو الحالتان معًا أو غيرُ ذلك. كلُّ الأشكالِ المُتطابقةِ متشابِهةٌ، لكنْ يُمكنُ للأشكالِ المُتشابِهةِ أن تكونَ مُتطابقةً أوَ غيرَ مُتطابقة.

مثـــــال ١

حدِّدْ إن كانَ الشكلان متشابهَيْن أو مُتطابقَيْن أو غيرَ ذلك.

أ

الهيئةُ نفسُها، القياساتُ مختلفة.

الشكلان متشابهان. يمكنُكَ استعمالُ الرمزِ ~ لتدُلَّ على أن الشكلَيْن مُتَشابهان. ب جـ د هـ ~ س ص ق ر.

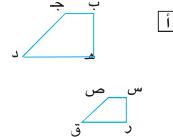
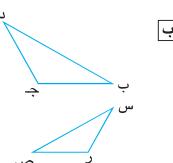
اقرأْ: ب جـ د هـ مشابِهٌ لـ س ص ق ر.

ب

الهيئةُ نفسُها، القياساتُ مختلفة.

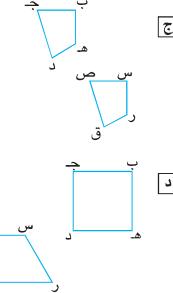
الشكلان متشابهان

△ ب جـ د ~ △ س ر ص.

جـ

الهيئةُ نفسُها، القياساتُ نفسُها.

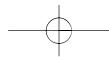
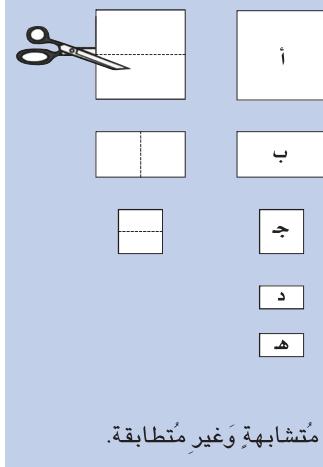
الشكلان مُتطابِقان ومُتشابهان.

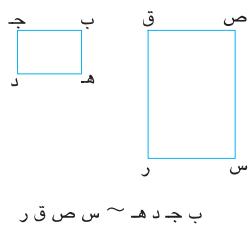
ب جـ د هـ ≅ س ص ق ر.

د

الهيئةُ مُختلفةٌ، القياساتُ مُختلفة.

الشكلان غيرُ متطابقَيْنِ وغيرُ مُتشابِهَيْن.

تَذكَّرْ إذا تطابقَ مُضلَّعان، فإن الأضلاعَ المُتناظِرَةَ تتطابق، والزوايا المُتناظِرةَ تتطابق.

نشاط الرياضيات

نشــاط

الموادّ: مِسطرةٌ، مِقصٌّ، ورقتان مُربّعتان مُتطابقتان.

- سمِّ المُربَّعَ الأوّلَ أ. قُصَّ المُربَّع الثاني إلى قطعتَيْن مُتساويتَيْن كما ترى في الرسم.
- سمِّ إحدى القِطعَتَيْن ب. قُصَّ القِطعةَ الثانيةَ إلى قطعتَيْن مُتساويتَيْن كما ترى في الرسم.
- سمِّ إحدى القطعتَيْن الجديدتَيْن ج. قُصَّ القِطعةَ الثانيةَ إلى قطعتَيْن مُتساويتَيْن. سمِّ القطعتَيْن الجديدتَيْن د وَ هـ.
- انظُرْ إلى الأشكال أ، ب، جـ، د، هـ. أيٌّ منها تتطابق؟ أيٌّ منهما تتشابه؟
- سمِّ من بين الأشكال أ، ب، جـ، د، هـ، ٦ أزواجٍ غيرِ مُتشابهةٍ وَغيرِ مُتطابقة.

يمكنُكَ رسمُ شكلٍ مُشابهٍ لشكلٍ مُعطًى بمُضاعفةِ كلِّ أبعادِ الشكلِ المُعطى.

استعملَتْ نشميلُ الحاسوبَ لترسُمَ شكلَيْن مُتشابهَيْن.

أبعادُ المُستطيل ب جـ د هـ، هي: ٢ سم × ٣ سم.

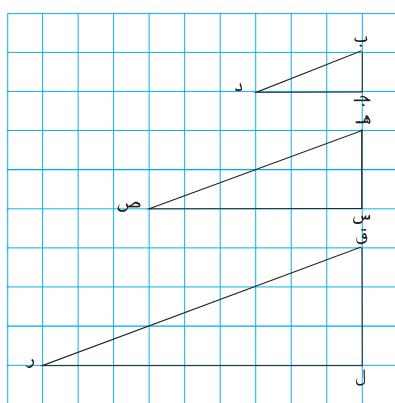
أدارَتْ نشميلُ المُستطيلَ $\frac{1}{4}$ دورة ثم ضاعفَتِ الأبعادَ لترسُمَ المُستطيلَ س ص ق ر.

ب جـ د هـ ~ س ص ق ر

عندَما تُضاعَفُ الأبعادُ، تتغيَّرُ القياساتُ، لكنَّ الهيئةَ تبقى نفسَها.

إذن، المُستطيلان مُتشابِهان.

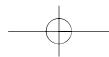
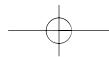
يمكنُكَ أيضًا رسمُ شكلٍ مشابهٍ لشكلٍ مُعطى، بمُضاعفةِ كلِّ أبعادِ الشكلِ المُعطى ثلاثَ مرّات.

مثــــال ٢

ارسُمْ مُثلَّثًا مُشابهًا للمثلَّثِ ب جـ د، بمُضاعفةِ أبعادِ المثلَّثِ ب جـ د.

ارسُمْ مُثلَّثًا آخرَ مُشابهًا للمثلَّثِ ب جـ د، بمُضاعفةِ أبعادِ المثلَّثِ ب جـ د ثلاثَ مرّاتٍ.

△ ب جـ د ~ △ هـ س ص

△ ب جـ د ~ △ ق ل ر؟

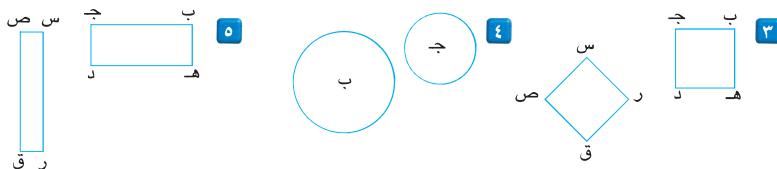
- هل المثلثُ هـ س ص مشابهٌ للمثلثِ ق ل ر؟

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◀ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلةِ.

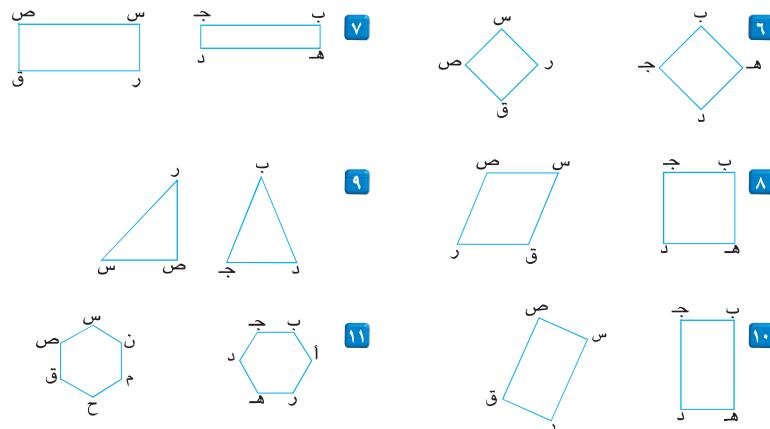
١ **وضِّحْ** لماذا يُمكِنُ القولُ بأنَّ كلَّ الأشكالِ المُتطابِقةِ تتشابهُ ، ولا يُمكن القولُ بأنَّ كُلَّ الأشكالِ المُتشابِهةِ تتطابقُ.

٢ **وضِّحْ** لماذا، إذا تشابهَ مضلَّعانِ مع مضلَّعٍ ثالثٍ، يتشابهان فيما بينَهما.

تمارينُ مُوجَّهة ◀ اكتبْ ~ أو ≅ أو غيرَ ذلك لتقارِنَ بين الشكلَيْن.

٣ ٤ ٥

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة ◀ اكتبْ ~ أو ≅ أو غيرَ ذلك، لتُقارِنَ بين الشكلَيْن.

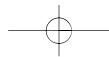
٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١

١٢ ارسُمْ مُستطيلاً بُعداه ٣ سم × ٤ سم. ارسُمْ مُستطيلاً ثانيًا بُعداه مُضاعفان لبُعدَيِ المستطيلِ الأوَّل. هل المستطيلانِ مُتطابقان؟ مُتشابهان؟

١٣ ارسُمْ مُثلَّثَيْن مُتطابقَيْن.

١٤ ارسُمْ مُثلَّثَيْن مُتشابِهَيْن وَغيرَ مُتطابقَيْن.

حلُّ المسائل ◀ ١٥ كتَبَ آرى على الحاسوبِ كلمةَ «درس» مرَّتَيْن. مرَّةً بقياس ١٢، وَمرَّةً بقياس ١٨. هل تظهَرُ الكلمتانِ مُتطابقتَيْن؟ مُتشابِهَتَيْن؟ أم غيرَ ذلك؟

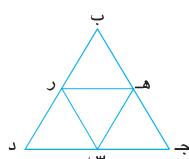
قياس ١٢	قياس ١٨
درس	درس

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 30

١٦ الأشكالُ ذاتُ البعدَيْنِ لديها طولٌ وعرض. ارسُمْ مُستطيلاً ثم جِدْ قياسَ كُلٍّ من بُعدَيْه بالسنتيمتر. ارسُمْ مُستطيلاً مُشابهًا للأوّل، لكن بنصفِ البعدَيْن الأوَّلَيْن.

١٧ في حصَّةِ الرسم، رسمَ أحمدُ مُستطيلاً بُعداه ٤ سم × ٦ سم. أرادَ أحمدُ أن يرسُمَ مُستطيلاً آخر، مضاعِفًا البعدَيْنِ ٣ مرّات. ما بُعدا المُستطيلِ الثاني؟ هل المستطيلان مُتطابقان؟ مُتشابهان؟

١٨ الصورةُ المُقابلةُ بُعداها ٤ سم × ٦ سم، وهي تكبيرٌ لصورةٍ أُخرى بُعداها ٢٤ ملم × ٣٦ ملم. هل الصورتانِ مُتطابقتان؟ مُتشابِهتان؟

لحلِّ التمارين ١٩ – ٢٢، استعملْ رسمَ المثلَّث.

هـ، ر، س هي مُنتَصفاتُ الأضلاعِ في المثلَّثِ المتساوي الأضلاعِ ب جـ د.

١٩ أيُّ المُثلَّثاتِ مُتشابهةٌ في الرسمِ المعطى؟

٢٠ أيُّ المُثلَّثاتِ مُتطابقةٌ في الرسمِ المعطى؟

٢١ سمِّ كلَّ أشباهِ المُنحرفِ الظاهرةِ في الرسم. هل كلُّها مُتشابهة؟ هل كلُّها مُتطابقة؟

٢٢ سمِّ كلَّ المعيّناتِ الظاهرةِ في الرسم. هل كلُّها مُتشابِهة؟ هل كلُّها مُتطابِقة؟

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٣ اطرَحْ $٣^{٢} - ٢^{٣}$ (ص ١٨)

٢٤ اضرِبْ ٣٠,٢ × ٠,٧٥ (ص ٣٨)

٢٥ اكتُبْ $\frac{٢٧}{٤}$ على صورةِ عددٍ كسريٍّ. (ص ٨١)

٢٦ **تحضيرٌ للاختبار** ما اسمُ المثلَّثِ الذي ليسَ فيه أضلاعٌ متطابِقة؟ (ص ١٧١)

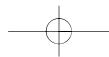
Ⓐ مختلِفُ الأضلاع Ⓑ متساوي الساقَيْن Ⓒ مُتساوي الأضلاع Ⓓ قائمٌ ومُتساوي الساقَيْن

٢٧ **تحضيرٌ للاختبار** يشتري بائعُ الحلوى القِطعةَ الواحدةَ بـ ١٧٥ دينارًا وَيبيعُها بـ ٢٥٠ دينارًا. ما أقلُّ عددٍ من قطعِ الحلوى عليه أن يبيعَ حتى يربحَ على الأقل ٥٠٠٠ دينار؟ (ص ٤٢)

Ⓐ ٢٠ Ⓑ ٦٧ Ⓒ ٢٩ Ⓓ ٦٦

٢٨ **تحضيرٌ للاختبار** أيٌّ من الخياراتِ التاليةِ تُبيِّنُ التحليلَ الأوَّليَّ للعددِ ٣٦؟ (ص ٧٢)

Ⓐ ٣ × ٢ × ٢ Ⓑ ٣ × ٣ × ٢ Ⓒ $٣^{٢}$ × ٢ Ⓓ $٢^{٢}$ × $٣^{٢}$

الدرس ٨ـ٩

طرائقُ حلِّ المسائل «ابحثْ عن نمط»
Problem Solving Strategy Find a Pattern

تعلَّمْ كَيْفَ تحلُّ مسألةً باستعمال طريقةِ: «ابحثْ عن نمط»

مراجعةٌ سريعة

١) ١ × ٨٠ ٢) ٢ × ١٠٠

٣) ٣ × ١٥٠ ٤) ٤ × ١١٠

٥) ٥ × ١٢٠

طلبَ خالدٌ من عاملِ البناءِ أن يبنيَ له بركةً في حديقةِ المنزل شكلُها ثُمانيٌّ مُنتظم. **المضلَّعُ المنتظم** مضلَّعٌ كلُّ أضلاعِه مُتطابقةٌ وكلُّ زواياهُ مُتطابقة. إذن الثمانيُّ المُنتظم له ثمانيةُ أضلاعٍ مُتطابقةٍ وثماني زوايا مُتطابقة. ما قياسُ كلِّ زاويةٍ من زوايا الثمانيِّ المُنتظم؟

افهَمْ

ما المطلوب؟

ما المُعطَيات التي سوفَ تستعمِلُها؟

خطِّط

أيَّ طريقةٍ تستعملُ لكَيْ تحُلَّ المسألة؟

ابحَثْ عن نمطٍ لمجموعِ زوايا المضلَّع.

كيفَ تستعمِلُ تلك الطريقةَ لحلِّ المسألة؟

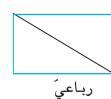
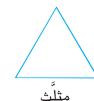
ارسُمْ مثلَّثًا ورباعيًّا وخماسيًّا وسداسيًّا. قسِّمْ كلَّ مضلَّعٍ إلى مثلَّثات.

أنشئْ جدْولاً لتسجِّلَ معلوماتٍ تساعدُك على اكتشافِ النمط.

مثلَّث

المضلَّع	الأضلاع	المثلَّثات	مجموعُ قياسِ الزوايا
مثلَّث	٣	١	°١٨٠
رُباعي	٤	٢	٢ × °١٨٠ =°٣٦٠
خُماسي	٥	٣	٣ × °١٨٠ =°٥٤٠
سُداسي	٦	٤	٤ × °١٨٠ =°٧٢٠

رباعيّ

خُماسيّ

تُلاحظُ أنَّ عددَ المثلَّثاتِ في كلِّ مضلعٍ هو دائمًا أقلُّ من عددِ الأضلاعِ بـ ٢.
إذن يمكنُكَ تقسيمُ الثمانيِّ إلى ٨ − ٢ = ٦ مثلَّثات.

٦ × °١٨٠ = °١٠٨٠.

سُداسيّ

مجموعُ زوايا الثمانيِّ °١٠٨٠. لتجِدَ قياسَ كلِّ زاويةٍ من زوايا الثمانيِّ المُنتظم، يجبُ أنْ تقسِمَ هذا العددَ على ٨.

°١٠٨٠ ÷ ٨ = °١٣٥.

كيفَ تتحقَّقُ من الجواب؟

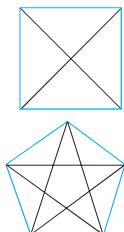
ماذا لو أرادَ خالدٌ أن يبنيَ بركةً شكلُها عُشاريٌّ مُنتظم؟ كم سيكونُ قياسُ كلِّ زاويةٍ من زواياه؟

تمـــاريـنُ وحلُّ مســـائـل

طرائق حل المسائل

- ارسُمْ مخطّطًا أو صورة
- اصنعْ نموذجًا أو نفِّذْ عمليًّا
- أنشئْ لائحةً مُنظَّمة
- خمِّنْ وتحقَّقْ
- عُدَّ أدراجَك
- **ابحثْ عن نمط**
- أنشئْ جدْوَلاً أو رسمًا بيانيًّا
- حُلَّ مسألةً أبسط
- اكتُبْ مُعادَلة
- استعملِ الاستدلالَ المنطقيّ

ابحثْ عن نمطٍ لتحُل.

١ في الشكلَيْن المُقابلَيْن، رُسمَتْ كلُّ الأقطارِ المُمكنة. ارسُمْ سُداسيًّا وسُباعيًّا وصِلْ بينَ الرؤوسِ في كلٍّ منهما، لتحصُلَ على كلِّ الأقطارِ المُمكنة. خمِّنْ عددَ الأقطارِ في مضلّعٍ له ٨، ٩، ١٠ أضلاع.

٢ في مباراةٍ للشطرنج، حضرَ ١٠ لاعبين. تصافَحَ كلُّ اثنَيْن منهم. كم مُصافحَةً تمَّتْ؟

تريدُ سارةُ أن تزيِّنَ غطاءَ السريرِ بتصميمِها الخاصِّ مُستعمِلةً مُربَّعاتٍ زرقاءَ وبيضاء.

٣ كم مُربَّعًا سيوجدُ في الصفِّ الثامن؟

أ ٨ ب ٩ ج ١٥ د ١٧

٤ بعد إنجازِ سارةَ للصفِّ الثامنِ، كم سيكونُ عددُ المرَبَّعاتِ في كلِّ الصفوف؟

أ ٨ ب ١٦ ج ٣٦ د ٦٤

تطبيقاتٌ على طرائقَ مختلفة

٥ مريوانُ وسيروانُ وكامرانُ ألوانُ عيونِهم: أزرقُ، أخضرُ، بُنّي. لكنْ ليسَ بالضرورةِ على هذا الترتيب. عَيْنا سيروانَ من لونِ السماء. عَيْنا كامران ليستا بُنّيّتَيْن. اذكُرْ لونَ عينَيْ كُلٍّ منهمْ.

استعمالُ المُعَطياتِ لحلِّ التمرينيْن ٧ و ٨،

استعمِلِ الجدوَلَ المقابل.

٧ قدِّرْ ربحَ شركةِ الفراتِ من إعلاناتِ الصحفِ سنويًّا، إذا كانَ إجماليُّ ربحِها السنويِّ ١,٧ مليار دينار.

٨ أنشئْ دائرةً بيانيَّةً تبيِّنُ مصادرَ دخلِ شركةِ الفراتِ للإعلانات. استعمِلِ الرسمَ لتجدَ مصدرَيْنِ للدخلِ مجموعُهما يتجاوزُ نصفَ دخلِ الشركة.

٩ قادَ هاويار سيّارتَه في رحلة. قبلَ الانطلاقِ، كانَ عدّادُ السيّارةِ عند ١٤ ٦٧٠ كم. بعدَ الوصولِ سجَّلَ العدّادُ ١٥ ٠٤٠ كم. كَم كانَ معدَّلُ المسافةِ التي اجتازَتْها السيّارةُ باللترِ الواحدِ، إذا كانَتْ قدِ استهلكَتْ ٤٢ لترًا من الوقود؟

٦ كسَبَتْ نيڤين في الأسبوعِ الماضي ٢٢٥ ٠٠٠ دينار. وكسَبَتْ هذا الأسبوعَ ٢٣ ٠٠٠ دينار أكثرَ من الأسبوعِ الماضي. قررَّت إنفاقَ $\frac{٣}{٨}$ مما كسبتْهُ هذا الأسبوع، وإيداعَ حسابِها المصرفيِّ نصفَ هذا الكسْب، والتبرُّعَ بالباقي منه. ما قيمةُ المبلغِ الذي سوفَ تتبرَّعُ به؟

مصادرُ دخل شركةِ الفراتِ للإعلانات	
إعلاناتٌ في الصحف	٪ ٣٥
إعلاناتٌ في التلفاز	٪ ٢٨
إعلاناتٌ في المِذياع	٪ ٢٠
مواردُ أخرى	٪ ١٧

١٠ **اكتُب مسألةً** يكونُ حلُّها بالبحثِ عن نمط. تبادَلْ مع زميلِك وحُلَّ مسألَتَه. وضِّحْ حلَّك.

G6-Chapter8-13 4/29/13 1:03 PM Page 35

الفصل ٨ مراجعة

Review

املأ الفراغات بالمفردة المناسبة.

١ الزاويتان اللتان لهما رأسٌ مُشترَكٌ ويفصلُ بينَهما ضِلعٌ مُشترَكٌ هُما زاويتان ___؟___.

٢ الرباعيُّ الذي فيه ضِلعان متوازيان فقط هو ___؟___.

٣ الأشكالُ التي لها الهيئةُ نفسُها وقياساتُها مُختلِفَةٌ، هي أشكالٌ ___؟___.

استعمِلِ الرسمَ المُقابِلَ لتجِدَ قياسَ كُلِّ زاوية.

٤ ر د جـ

٥ ر د ب

٦ م د ن

٧ م د جـ

٨ جـ د ب

٩ جـ د ن

جِدْ قياسَ الزاويةِ المجهولَ، وَصنِّفِ المُثلَّثَ بحسبِ زواياه.

١٠

١١

١٢

١٣

انسخِ الشكلَ، ثم نصِّفْه.

١٤

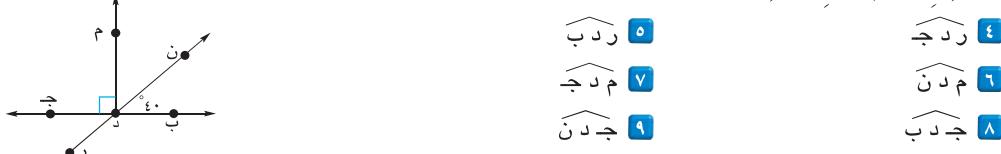
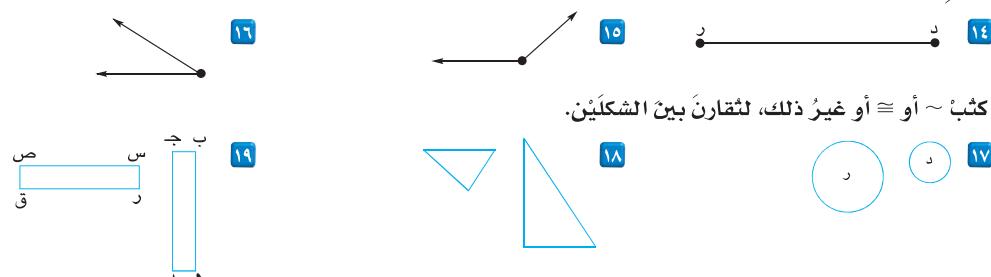
١٥

١٦

اكتُبْ ~ أو ≅ أو غيرُ ذلك، لتقارنَ بينَ الشكلَيْن.

١٧

١٨

١٩

سمِّ في الدائرةِ المقابلةِ:

٢٠ المركزَ.

٢١ أوتارًا.

٢٢ أنصافَ قطرٍ.

٢٣ أقطارًا.

أعطِ الأسمَ الأدقَّ لكلٍّ من الأشكالِ التالية.

٢٤

٢٥

٢٦

٢٧

٢٨ مثلَّثٌ مُحيطُه ٥٤ سم وطولُ ضلعَيْن فيه ١٧ سم وَ ١٩ سم. إذا نصَّفْتَ الضلْعَ الثالثَ، فكم سيكونُ طولُ كلٍّ من القطعتَيْن المُستقيمتَيْن الجديدتَيْن؟

٢٩ إذا كانَتْ ر م ن مُتطابقةً مع ب جـ د؛ وَ هـ ك ل متطابقةً مع ر م ن، فماذا تستنتِجُ عن الزاويتَيْن ب جـ د وَ هـ ك ل؟

الفصل ٨ تحضير للاختبار

Test Prep

١ ما نوعُ الزاويةِ ب التي تظهرُ في الخريطة؟

Ⓐ مُنفرِجة Ⓒ قائمة

Ⓑ حادَّة Ⓓ مُستقيمة

٢ انظُرْ إلى الخريطةِ في المسألة ١. أيُّ شارعٍ موازٍ لشارعِ شورش؟

Ⓐ الستيني Ⓒ كركوك

Ⓑ كولان Ⓓ المطار

٣ ب وَ جـ طرفا قُطرٍ في عجلةِ درَّاجة. مركزُ العجلةِ هو د. أيُّ مُصطلحٍ يصفُ $\overline{\text{جـ د}}$؟

Ⓐ قُطر Ⓒ وتر

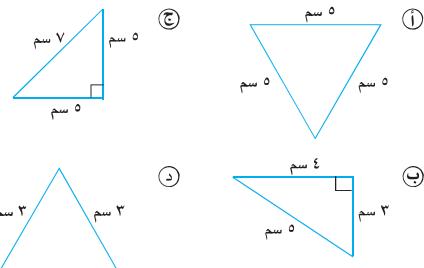
Ⓑ نصفُ قُطر Ⓓ مُحيط

٤ يحتوي شِعارُ شركةٍ على مثلَّثٍ متساوي الساقَيْن قائمِ الزاوية. أيُّ شكلٍ جُزءٌ من هَذا الشعار؟

Ⓐ

Ⓒ

Ⓑ

Ⓓ

٥ **اكتُبْ ما تعرف** يريدُ مديرُ شركةِ «السريعة» للسيّاراتِ أن يحسُبَ متوسِّطَ ثمنِ السيّاراتِ التي باعَتْها الشركةُ في العامِ الماضي. وضِّحْ كيفَ يفعلُ ذلك؟

٦ زيَّنَ دلسوزُ غُرفَتَهُ برسومٍ مُتشابِهةٍ ومُتطابِقةٍ في الوقتِ نفسِه. أيٌّ من الرسومِ التاليةِ تُبيِّنُ ما استعمله دلسوز؟

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

٧ لدى آشتي شريطٌ طولُه ٢٥ مترًا. تحتاجُ إلى $١\frac{١}{٢}$م من الشريطِ لتزيينِ الهديَّةِ الواحدة. ما العددُ الأكبرُ من الهدايا التي يُمكن أنْ تزيِّنَها باستعمالِ الشريط؟

Ⓐ ١٥ Ⓒ ١٧

Ⓑ ١٦ Ⓓ ١٨

٨ طولُ الساحلِ اللبنانيِّ ٢٢٥ كم تقريبًا. أيُّ مجموعةٍ كلُّ أعدادِها عواملُ للعددِ ٢٢٥؟

Ⓐ ٢، ٣، ٥، ٧ Ⓒ ٣، ٥، ٩

Ⓑ ٣، ٤، ٥، ٦، ٩ Ⓓ ٥، ٧، ٩

٩ تدرَّبَ فريقُ نادي التمثيلِ في المدرسةِ لمدة $٢\frac{١}{٢}$ ساعة نهارَ الاثنَيْن، وَ $٣\frac{١}{٢}$ ساعاتٍ نهارَ الأربعاء. كم ساعةً تدرَّبَ الفريقُ في اليومَيْن؟

Ⓐ ٥ ساعات Ⓒ ٦ ساعات

Ⓑ $٥\frac{١}{٢}$ ساعات Ⓓ $٦\frac{١}{٢}$ ساعات

١٠ أيٌّ من الكلماتِ التاليةِ تصفُ زاويةً قياسُها ١١٠ درجات؟

Ⓐ حادَّة. Ⓒ قائمة.

Ⓑ مُنفرِجة. Ⓓ مستقيمة.

١١ ارسمْ متوازيَيْ أضلاعٍ وَجِدْ قياسَ الزوايا الأربعِ في كلٍّ منهُما. صِفِ العلاقةَ بينَ زوايا متوازي الأضلاع.

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 3

الفصل ٩

النِّسبُ والأنماطُ الهندسيّة
Percents and Geometric Patterns

حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم

يوجدُ على الأقلِّ ١٨٠٠ نوعٍ من نجومِ البحر.

لنجومِ البحر أشكالٌ مختلفةٌ وألوانٌ جذّابةٌ، وبعضُها يتمتَّعُ بخطٍّ تناظُر.

حلُّ المَسائِل ابحثْ في قاعة الصفِّ عن شيءٍ له شكلُ أحدِ المضلّعاتِ الواردةِ في الرسمِ البيانيِّ المُقابل. ارسمْ هذا الشيءَ وبيِّنْ خطوطَ التناظُرِ فيه.

Check What You Know تحقَّقْ من معلوماتِك

استعمِلْ هَذِهِ الصفحةَ لِتتأكَّدَ من امْتِلاكِ المعلوماتِ المطلوبَةِ لِهَذا الفصْلِ.

الكُسورُ المتكافئةُ

أكمِلْ.

١) $\frac{٤}{٥} = \frac{\square}{٢٠}$ ٢) $\frac{٥}{٩} = \frac{١٥}{\square}$ ٣) $\frac{\square}{٣} = \frac{٢٨}{٢١}$ ٤) $\frac{٥}{٦} = \frac{\square}{٢٤}$

٥) $\frac{\square}{٩} = \frac{٢}{٣}$ ٦) $\frac{٥}{\square} = \frac{٢٥}{٣٠}$ ٧) $\frac{٣}{٤} = \frac{١٢}{\square}$ ٨) $\frac{\square}{٦} = \frac{٤٥}{٥٤}$

مُعادلاتُ الضربِ

حُلَّ.

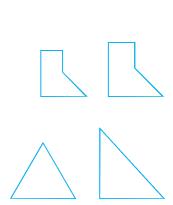
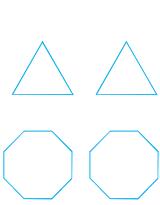
٩) ٥س = ٢٠ ١٠) ٣س = ٤٨ ١١) ٢,٥ص = ٦٥ ١٢) ٠,٤ص = ٦

١٣) ١١ = ١١س ١٤) $\frac{١}{٢}$س = ٢١ ١٥) ٧,٢ = ٠,٠٣ص ١٦) ١٢ = $\frac{٢}{٣}$ ص

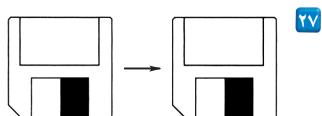
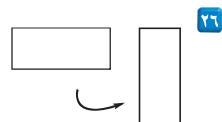
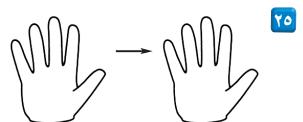
الأشكالُ المُتطابقةُ والمُتشابِهةُ

قارِنِ الشكلَيْنِ. اكتُبْ متطابقانِ أو متشابهانِ أو غيرَ ذلكَ.

١٧) ١٨) ١٩) ٢٠)

٢١) ٢٢) ٢٣) ٢٤)

التحويلاتُ

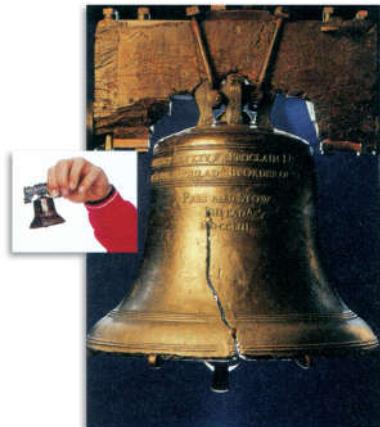
اكتُبْ سحب أو قلب أو دوران.

٢٥) ٢٦) ٢٧)

التناظرُ

ارسُمِ الشكلَ. ارسُمْ خُطوطَ التناظُرِ.

٢٨) ٢٩) ٣٠) ٣١)

الدرس ٩-١

النسبةُ والمعدَّل Ratio and Rate

تعلَّمْ كَيْفَ تكتبَ النسبةَ والمُعدَّل، وكيفَ تحسبُ معدَّلَ الوحدة.

المُفردات

النسبةُ	Ratio
النسبُ المتكافئة	Equivalent ratios
المُعدَّل	Rate
معدَّلُ الوحدة	Unit rate

مُراجَعةٌ سريعة

١ ٤٠÷٨ ٤ ١٢٠÷٤
٢ ١٨٠÷٦٠ ٥ ٥٠÷٤
٣ ٢٥٠÷٥٠

إذا صنعْنا نموذجًا لجرسِ الحريَّة بمقياس ١:٤٥، سيكونُ نموذجًا صغيرًا يمكنُ حملُهُ باليد. المقياس ١:٤٥ يعني أن كلَّ قياس في النموذج يساوي $\frac{١}{٤٥}$ من قياس الجرسِ الحقيقيِّ. ١:٤٥ وَ $\frac{١}{٤٥}$ هما نسبتان.

النسبةُ مُقارنةٌ بينَ عددَيْنِ د وَ ر، يُمكنُ كتابتُها على صورةِ كسر $\frac{د}{ر}$.

يمكنُ كتابةُ النسبةِ بثلاثِ طُرائق:

اكتُبْ: ١ إلى ٤٥ أو ١:٤٥ أو $\frac{١}{٤٥}$ ← الحد الأول / ← الحد الثاني اقرأْ: واحدٌ إلى خمسةٍ وأربعين.

يُمكنُكَ كتابةُ نسبةٍ لتُقارنَ بينَ كميَّتَيْن: جُزءٌ إلى جُزءٍ أو جُزءٌ إلى كلٍّ أو كلٌّ إلى جُزء.

مثـــال ١

الأجراسُ الكبيرةُ في العالمِ تُصنعُ من «معدِنِ الأجراس». في كلِّ ٤ كيلوغرامات من معدِنِ الأجراس ، هناك ٣ كيلوغرامات من النحاس، وكيلوغرامٌ واحدٌ من القصدير.

اكتُبِ النسبَ التالية:

أ كيلوغراماتُ النحاس إلى كيلوغرامات القصدير ← $\frac{٣}{١}$ جُزءٌ إلى جزء

ب كيلوغراماتُ النحاس إلى كلِّ الكيلوغرامات ← $\frac{٣}{٤}$ جُزءٌ إلى كلّ

ج كلُّ الكيلوغراماتِ إلى كيلوغراماتِ القصدير ← $\frac{٤}{١}$ كُلٌّ إلى جزء

النسبُ المُتكافئة نسبٌ تتمثَّلُ بكسورٍ مُتكافئة.

مثـــال ٢

اكتُبْ ثلاثَ نسبٍ مُتكافئةٍ لتقارنَ بينَ عددِ الأرزاتِ وعددِ الخُطوط.

$\frac{\text{عدد الأرزات}}{\text{عدد الخطوط}}$ ← $\frac{٦}{٩}$

$\frac{٦}{٩}$ ← $= \frac{٦ \div ٣}{٩ \div ٣} = \frac{٢}{٣}$ اقسِمِ الحدَّيْنِ على قاسمٍ مُشترَك.

$\frac{٦}{٩}$ ← $= \frac{٦ \times ٢}{٩ \times ٢} = \frac{١٢}{١٨}$ اضرِبِ الحدَّيْنِ في الرقْمِ نفسِه.

إذن، $\frac{٦}{٩}$ وَ $\frac{٢}{٣}$ وَ $\frac{١٢}{١٨}$ هي نسبٌ مُتكافئةٌ تقارنُ بينَ عددِ الأرزاتِ وعددِ الخطوط.

لا تَنسَ ◀ **المعدَّلُ** نسبةٌ بينَ كميَّتيْن تُقاسان بوحدَتَيْن مُختلفتَيْن.

افترض أنَّ مُحرِّكَ السيّارةِ يدورُ ١٢٠٠٠ دورةٍ في ٦ دقائق.

المعدَّل: $\frac{\text{عدد الدورات}}{\text{المدة}}$ ⟵ $\frac{\text{١٢٠٠٠ دورة}}{\text{٦ دقائق}}$ ١٢٠٠٠ دورةٍ في ٦ دقائق.

معدَّلُ الوحدةِ، أو المعدَّلُ في الوحدة، هو معدَّلٌ حدُّهُ الثاني (المقام) وحدةٌ واحدة.

معدَّل الوحدة $\frac{\text{١٢٠٠٠ دورة}}{\text{٦ دقائق}} = \frac{\text{٢٠٠٠ دورة}}{\text{١ دقيقة}}$ ٢٠٠٠ دورةٍ في الدقيقة.

متوسِّطُ السرعةِ هو المسافةُ المجتازةُ في وحدةِ الزمن، مثل ٤٠٠ مترٍ في الساعة.

إذن متوسِّطُ السرعةِ هو معدَّلُ وحدة.

مثــــــال ٣

الساحل اللبناني

طولُ الساحلِ اللبنانيِّ ٢٢٥ كم تقريبًا. قادَ كرمانج سيّارتَهُ من أقصى الشَّمالِ قاطعًا مسافةَ ١٥٠ كم في ساعتَيْن. مع هذا المعدَّل، كم ساعةً يلزمُهُ ليصلَ إلى أقصى الجنوب؟

$\frac{\text{كم}}{\text{ساعة}}$ ⟵ $\frac{١٥٠}{٢}$ اكتُبْ نسبةَ الكيلومتراتِ إلى الساعات.

$\frac{١٥٠}{٢} = \frac{١٥٠ \div ٢}{٢ \div ٢} = \frac{٧٥}{١}$ ⟶ $\frac{\text{كم}}{\text{ساعة}}$ جِدْ معدَّلَ الوحدةِ أو معدَّلَ السرعة.

$\frac{٧٥}{١} = \frac{٧٥ \times ٣}{١ \times ٣} = \frac{٢٢٥}{٣}$ ⟶ $\frac{\text{كم}}{\text{ساعة}}$ فكِّرْ: ٧٥ × ٣ = ٢٢٥. اضربْ كلَّ حدٍّ في ٣ لتجدَ عددَ الساعاتِ لقطعِ مسافةِ ٢٢٥ كم

إذن، يحتاجُ كرمانج إلى ٣ ساعاتٍ تقريبًا لاجتيازِ مسافةِ ٢٢٥ كم.

تحـقَّـق

فكِّرْ وناقِشْ ◀ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** كيفَ تجدُ نسبًا مُتكافئةً.

٢ **اذكُرْ** أيُّهما أفضلُ للشراء: ١٢ كغم من السكَّرِ بسعر ١٥٠٠٠ دينار أم ٢٠ كغم من السكر بسعر ٢٤٠٠٠ دينار؟ علِّلْ جوابك.

تمارينُ مُوجَّهة ◀ اكتُبْ نسبتَيْن مكافئتَيْن لكلِّ نسبة.

٣ $\frac{٤}{٨}$ ٤ $\frac{٦}{١٠}$ ٥ $\frac{٩}{١٢}$ ٦ $\frac{١٠}{١٥}$

اكتُبْ كلَّ نسبة على صورةِ كسر، ثم جِدْ معدَّلَ الوحدة.

٧ ١٥٠ نقطةً في ١٠ جولات ٨ ٢٠٠٠٠ دينار في ٤ ساعات

٩ ٩٠ كلمةً في دقيقتَيْن ١٠ ١٠٠٠ دينار لأربعة أقلام

١١ ٢١٠ كم في ٣ ساعات ١٢ ٥٠٠٠ دينار لـ ٨ كغم

تمـــاريـــنُ وحـلُّ مســـائـل

تمارينُ حُـرَّة ◀ اكتُبْ نسبتَيْن متكافئتَيْن.

١٣ $\frac{٢}{٤}$ ١٤ $\frac{٤}{٥}$ ١٥ $\frac{٣}{٩}$ ١٦ $\frac{١٥}{٢١}$

١٧ $\frac{٦}{١٦}$ ١٨ $\frac{٢١}{٣٠}$ ١٩ $\frac{٥}{٩}$ ٢٠ $\frac{١٤}{٢٤}$

اكتُبْ كُلَّ نسبةٍ على صورةِ كسرٍ، ثمَّ جِدْ معدَّلَ الوحدة.

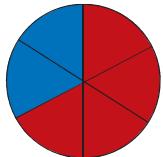
٢١ ١٠٠٠٠ دينارٍ لـ٥ أشرطة

٢٢ ٨ صفحاتٍ في ٢,٥ ساعة

٢٣ ٣٠٠ كم بـ ٤٠ لترًا

٢٤ ١٥٠٠ دينارٍ لـ ٣ أقلامٍ

٢٥ ٣٠٠٠ دينارٍ لـ ٦ سمكاتٍ

٢٦ ٩٠٠ تلميذٍ لـ ٣٠ معلِّمًا

لحلِّ المسألتَيْن ٢٧ و ٢٨، استعملِ الرسمَ المُقابل.

٢٧ جِدْ نسبةَ الأجزاءِ الحمراءِ إلى الأجزاءِ الزرقاءِ، ثم اكتبْ ثلاثَ نسبٍ مُكافئة.

٢٨ جِدْ نسبةَ الأجزاءِ الزرقاءِ إلى كلِّ الأجزاءِ، ثم اكتبْ ثلاثَ نسبٍ مكافئة.

لحلِّ المسائلِ من ٢٩ – ٣١ جِدِ الحدَّ المجهولَ س الذي يجعلُ النسبتَيْن متكافئتَيْن.

٢٩ ٥ إلى ٤؛ س إلى ١٢

٣٠ ٢٠ إلى س؛ ٨:١٠

٣١ $\frac{٩}{١٢}$ ، $\frac{٤٥}{س}$

٣٢ اكتُبِ النسبةَ الآتيةَ: عددُ الدرّاجاتِ الهوائيَّةِ إلى عددِ عجلاتِها.

٣٣ اكتُبِ النسبةَ الآتيةَ: عددُ إطاراتِ السيّاراتِ إلى عددِ السيّارات.

حلُّ المسائل

٣٤ في نادي المسرح، ١٠ أعضاءٍ بينهُم ٤ فتيات. ما نسبةُ الفتياتِ إلى كلِّ الأعضاء؟ ما نسبةُ الفتيانِ إلى الفتيات؟

استعمالُ المُعْطَيات **لحلِّ التمارين ٣٥-٣٨، استعملِ الجدولَ.**

مقارنة أسعار العصير

النوع	الثمن (بالدينار)	عدد العلب
أ	١١٧٠	٣
ب	١٢٣٠	٣
ج	٢٥٢٠	٦
د	٣١٥٠	٩

٣٥ **استدِلّ** كيفَ تعرفُ أيُّهما أفضلُ للشراءِ: النوعُ ب أم النوعُ ج، من دونِ أن تستعملَ القسمة؟

٣٦ أيٌّ من الأنواعِ الأربعةِ هو الأفضلُ للشراء؟

٣٧ جِدْ ثمنَ ٦ عُلبٍ من النوعِ د.

٣٨ **ما السؤال؟** الجوابُ هو ٤٢٠ دينارًا للعلبة.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

صِفِ النمطَ، ثم جِدِ العددَ التالي.

٣٩ ١، ٤، ٩، ١٦، ■ (ص ١٩٢)

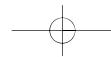
٤٠ س = ٤ص – ٣د. ما قيمةُ س إذا كانَتْ ص = ٣ و د = ٢؟ (ص ١٤٠)

٤١ اكتبِ التحليلَ الأوَّليَّ للعددِ ٥٤. (ص ٧٢)

٤٢ اكتُبْ ٤٥,٦٪ على صورةِ عددٍ عُشري. (ص ٣٢)

٤٣ **تحضيرٌ للاختبار** حُلَّ: س + ٣ = ١١ (ص ١٤٦)

أ س = ١٤ ب س = ٢ ج س = ٦ د س = ٨

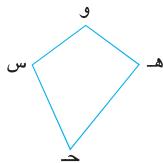
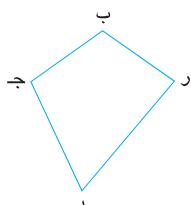
الدرس ٩-٢

النِّسَبُ والأشكالُ المُتشابِهَة
Ratio and Similar Figures

تعلَّمْ كَيْفَ تستعملُ النسبَ لتميِّزَ الأشكالَ المتشابهة.

المُفردات
- الأضلاع المُتناظِرة Corresponding sides
- الزوايا المُتناظِرة Corresponding angles

مراجعةٌ سريعةٌ

بسِّط.

١) ٦/٨ ٢) ٦/١٢ ٣) ٨/١٢ ٤) ١٥/١٨ ٥) ٩/١٥

تجدُ في صورةِ كُرةِ القدمِ وَالكُرةِ الصغيرةِ المعلَّقة بحمّالةِ المفاتيحِ، خُماسيّاتٍ سَوداءَ مُتشابِهة.
هل تستطيعُ أن تميِّزَ مضلَّعاتٍ أخرى مُتشابِهَةً في الكُرتَيْنِ؟ ما نوعُها؟
في كلِّ شكلَيْنِ مُتشابِهَيْنِ يوجدُ **أضلاعٌ مُتناظِرةٌ** **وزوايا مُتناظِرة**.

تَذكَّر أنّ الأشكالَ المتشابِهةَ لها الهيئةُ نفسُها.

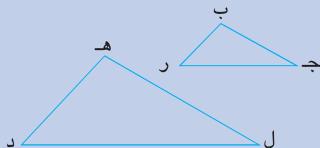
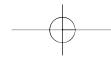
في الرَّسمِ المُقابِلِ، رباعيّانِ مُتَشابِهان.
الأضلاعُ المتناظِرةُ والزَّوايا المتناظِرةُ هي:

أضلاع متناظرة	زوايا متناظرة
ر ب مُتناظِرةٌ مع هـ و	رَ مُتناظِرةٌ مع هَـ
ب جـ مُتناظِرةٌ مع و س	بَ مُتناظِرةٌ مع وَ
جـ د مُتناظِرةٌ مع س ح	جَـ مُتناظِرةٌ مع سَ
د ر مُتناظِرةٌ مع ح هـ	دَ مُتناظِرةٌ مع حَ

لاحظْ أنَّ الزَّوايا المُتناظِرةَ هيَ أيضًا مُتطابِقة.
من الأسهلِ تحديدُ الأضلاعِ والزوايا المُتناظِرةِ للصورِ المُتشابِهةِ إذا رُسِمَتْ بنفسِ الاتِّجاهِ على الصفحة.

نشاط

المواد: مسطرةٌ سنتيمتريَّة.

- هل يبدو هذان المثلَّثانِ مُتشابِهَيْنِ؟ وضِّحْ جوابَك.
- جِد قياسَ كلِّ ضلعٍ من أضلاعِ هذَيْنِ المثلَّثَيْنِ.
- اكتُبِ النسبَ: ب ر إلى هـ د، ب جـ إلى هـ ق، رجـ إلى د ق.
- اكتُبْ كلَّ نسبةٍ على الصورةِ الأبسطِ. ماذا تُلاحظُ على هذهِ النِّسَبِ؟
- جِدْ قياسَ كلِّ زاويةٍ من زوايا هذَيْنِ المثلَّثَيْنِ.
- ماذا تلاحظُ على قياسِ الزوايا؟

لا تَنسَ ◄ عندَما يتشابهُ مضلَّعانِ، تتطابقُ كلُّ زاويتَيْن متناظرتَيْن فيهما، وتتساوى نسبُ الأضلاعِ المُتناظرة.

مثـــــال ١

ع م ر و ب جـ د مثلّثان مُتشابهان.

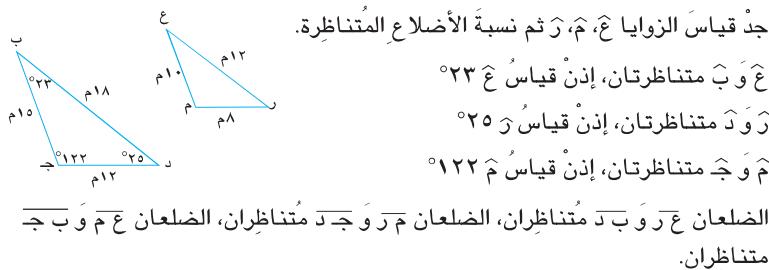
جِدْ قياسَ الزوايا ع، م، ر ثم نسبةَ الأضلاعِ المُتناظرة.

ع و ب متناظرتان، إذنْ قياسُ ع ٢٣°

ر و د متناظرتان، إذنْ قياسُ ر ٢٥°

م و جـ متناظرتان، إذنْ قياسُ م ١٢٢°

الضلعان ع ر و ب د مُتناظِران، الضلعان م ر و جـ د مُتناظِران، الضلعان ع م و ب جـ متناظِران.

إذن $\frac{\text{ع ر}}{\text{ب د}} \leftarrow \frac{١٢}{١٨} = \frac{٢}{٣}$ $\frac{\text{م ر}}{\text{جـ د}} \leftarrow \frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$ $\frac{\text{ع م}}{\text{ب جـ}} \leftarrow \frac{١٠}{١٥} = \frac{٢}{٣}$

إذن، نسبةُ الأضلاعِ المُتناظرةِ $\frac{٢}{٣}$.

يكونُ مثلّثان متشابهَيْن إذا كانَتْ زواياهُما المُتناظرةُ مُتطابقةً، أو إذا كانَتْ نسبُ أضلاعِهما المُتناظِرةِ مُتساوية. المُضلّعاتُ الأخرى يكونُ اثنانِ منها مُتشابهَيْن، فَقطْ عندَما تكونُ الزوايا المتناظرةُ فيهما متطابقةً ، ونسبُ الأضلاعِ المُتناظرةِ مُتساوية.

مثـــــال ٢

أ هل المثلّثان ر ب جـ و د هـ ن متشابهان؟ وضّحْ جوابَك.

بما أنَّهما مثلّثان، فيجبُ أنْ تتحقّقَ من أنَّ الزوايا المُتناظرةَ متطابقةٌ، أو أنَّ نسبَ الأضلاعِ المُتناظرةِ مُتساوية.

ر و د مُتطابقتان — تحقّقْ من أنّ الزوايا المتناظرةَ متطابقة

ب و هـ مُتطابقتان

جـ و ن مُتطابقتان

إذن، المُثلّثان ر ب جـ و د هـ ن مُتشابهان.

ب هل المُستطيلانِ ك ل م ن وَ س ع ف ر مُتشابهان؟ وضِّحْ جوابَك.

بما أنهما مستطيلان، فيجبُ أنْ تتحقّقَ من أنّ الزوايا المُتناظرةَ مُتطابقةٌ، ونسبَ الأضلاعِ المُتناظرةِ مُتساوية.

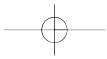
كلُّ زوايا المُستطيل مُتساويةٌ بقياس ٩٠°، إذن الزوايا المُتناظرةُ مُتطابقة.

$\frac{\text{ك ل}}{\text{س ع}} \leftarrow \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$ $\frac{\text{ك ن}}{\text{س ر}} \leftarrow \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$ اكتُبْ نسبَ الأضلاعِ المُتناظرةِ على أبسطِ صورة.

$\frac{\text{ن م}}{\text{ر ف}} \leftarrow \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$ $\frac{\text{ل م}}{\text{ع ف}} \leftarrow \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$

$\frac{٢}{٣} \neq \frac{١}{٢}$ قارِنِ النسبتَيْن

الزوايا المُتناظرةُ مُتطابقةٌ، لكنَّ نسبَ الأضلاعِ غيرُ مُتساوية.

إذن، المُستطيلان ك ل م ن وَ س ع ف ر غيرُ مُتشابهَيْن.

تحقَّق

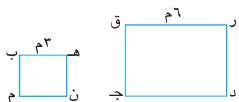
فكِّرْ وناقِشْ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** إن كانَتْ نسبةُ الأضلاعِ المُتناظرةِ في المثال ٢–أ تساوي $\frac{٢}{٣}$ أم لا.

٢ **اخترِ** الجُملةَ الصحيحة:

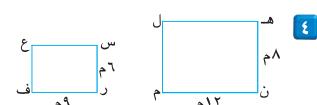
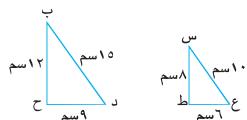
أ كلُّ الأشكالِ المُتشابهةِ هي أيضًا مُتطابقة.

ب كلُّ الأشكالِ المُتطابقةِ هي أيضًا مُتشابهة.

تمارينُ مُوجَّهة ٣ المستطيلانِ مُتشابهان، سمِّ الأضلاعَ والزوايا المُتناظرة. اكتُبْ نسبةَ الأضلاعِ المُتناظرةِ على أبسطِ صورة.

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة سمِّ الأضلاعَ والزوايا المُتناظرة. اكتُبْ نسبةَ الأضلاعِ المُتناظرةِ على أبسطِ صورة.

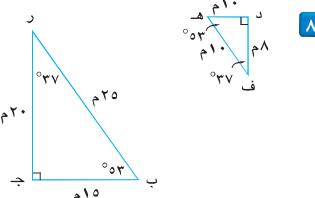
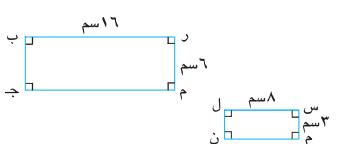
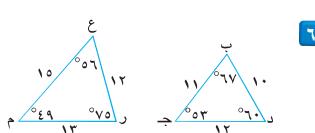
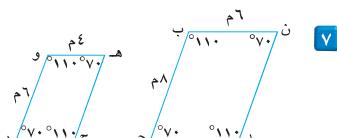
٤

٥

اذكُرْ إن كانَ الشكلانِ مُتشابهَيْن أم لا. وضِّحْ جوابَك.

٦

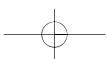
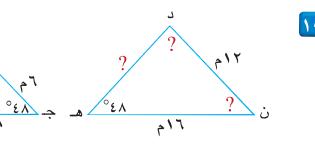
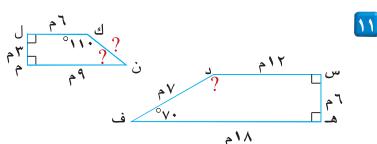
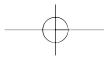
٧

٨

٩

جِدِ القياسَ المجهول، علمًا أن الشكلَيْن مُتشابهان.

١٠

١١

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 11

أجبْ بـ نعم أو لا. وضِّحْ جوابَك.

١٢ هل كلُّ المربَّعاتِ مُتشابِهة؟

١٣ هل كُلُّ المُستطيلاتِ مُتشابِهة؟

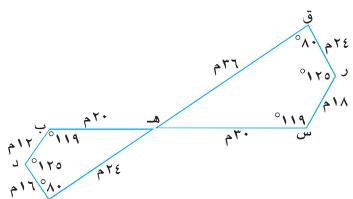
١٤ هل كلُّ المُعيَّناتِ مُتشابِهة؟

١٥ هل كُلُّ المُثلَّثاتِ القائمةِ مُتشابِهة؟

حلُّ المسائل ◄ البابُ الرئيسي لبارك شاندر مُستطيلٌ، ارتفاعُه ٨ أمتارٍ وعرضُه ١٢ مترًا. البابُ الثاني مُستطيلٌ أيضًا وأبعادُهُ $\frac{٣}{٤}$ أبعادِ البابِ الرئيسي.

١٦ هل البابانِ مُتشابِهان؟

١٧ جِد ارتفاعَ البابِ الثاني وعرضَه.

١٨ أكثرُ ملاعبِ كرةِ السلَّةِ طولُها ٢٨,٦م وعرضُها ١٥,٢م. نصفُ الملعبِ طولُه ١٥,٢م، وعرضُه ١٤,٣م. هل يتشابهُ الملعبُ مع نصفِه؟ علِّلْ جوابَك.

١٩ **اكتُبْ** وضِّحْ كيفَ تعرفُ أنّ الرباعيَّيْن س ر ق هـ و ب د ل هـ مُتشابِهان.

مراجعة و تحضير للاختبار

٢٠ ما معدَّلُ الوحدةِ إذا دفعْتَ ٣٠٠٠٠ دينار ثمنًا لـ ٥ عُلب؟ (ص ١٩٨)

٢١ جِدْ س إذا كانَ ٥س = ١٥. (ص ١٥١)

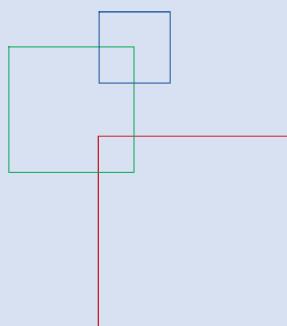
☆ **٢٢** **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ قيمةَ ٤س + س + ٩ إذا كانَ س = ٣. (ص ١٤٠)

Ⓐ ١٩ Ⓑ ٢١ Ⓒ ٢٤ Ⓓ ٢٥

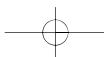
☆ **٢٣** **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ قيمةَ $٧^٢ - (٤٩ \div ٧)$؟ (ص ١٨)

Ⓐ صفر Ⓑ ٤٢ Ⓒ ٧ Ⓓ ١٤

حَـلُّ الْـمَسَـائِـل — زاوِيَـــةُ الْمُفَكِّـــرينَ
Thinker's Corner

عندما يتربَّعُ المُربَّع! **Hip to be square**

١ مربَّعٌ ضلعُهُ ٥ وحدات، جِدْ محيطَه ومساحتَه. ضاعِفْ ضلعَ المربَّعِ، ثم جِدِ المُحيطَ والمساحةَ الجديدَيْن. اكتُبْ نسبةً تقارِنُ بها بينَ المُحيطَيْن ونسبةً تقارِنُ بها بينَ المِساحتَيْن. قارِنْ بَيْنَ النسبتَيْن.

٢ اضرِبْ ضلعَ المُربَّعِ الأصليِّ في ٣. جِدِ المحيطَ والمِساحةَ للمربَّعِ الجديد. قارِنِ المُحيطَ الجديدَ مع المحيطِ الأصليِّ، والمِساحةَ الجديدةَ مع المِساحةِ الأصليَّة. ارسُمْ لتوضِّحَ أجوبتَك.

٣ ماذا يحدُثُ للمحيطِ والمِساحةِ عندَما تضربُ ضلعَ المربَّعِ في عددِ ن؟

استعمالُ الأشكالِ المُتشابهة

Using Similar Figures

تعلَّمْ كَيْفَ تستعملَ التناسُبَ والأشكالَ المتشابهةَ لِتجدَ قياساتٍ مجهولة.

مُراجعةٌ سريعةٌ

١ ٨٠ × ٦	٢ ٩ × ٣٠	٣ ٥٠ × ١١
٤ ٧٢٠ ÷ ٨	٥ ٥٦٠ ÷ ٧	

يرتفع هرمُ خوفو، الهرمُ الأكبرُ في مصر، لأكثرَ من ١٣٨م، ويبلغُ طولُ ضلعِ قاعدتِه المربَّعة ٢٣٠م. تُعدُّ أهراماتُ مصر من أولى عجائبِ الدنيا السبع، ويقصدُها السيّاحُ من أقطابِ المعمورة، فيلتقطونَ الصورَ بالملايين. تتشابهُ الصورةُ مع المشهدِ الذي يتمُّ تصويرُه. إذا تشابهَ شكلان، وإذا عرفْتَ طولَ ضلعَيْن مُتناظرَيْن، يُمكنُكَ أن تستعملَ التناسُبَ لتجدَ طولَ أضلاعٍ أخرى.

مثـــال ١

أرادَ دارا أن يكبِّرَ صورةً التقطَها للهرمِ الكبير. طولُ الصورة ١٥سم وعرضُها ١٠سم. إذا أرادَ تكبيرَ العرضِ إلى ٣٠سم، فكم سيبلغُ طولُ الصورة؟

اكتبْ نِسبَ الأضلاعِ المُتناظرة. سمِّ س طولَ هـ ن.

ب جـ / ن ر ⟵ ١٠ / ٣٠ ، ق ب / هـ ن ⟵ ١٥ / س

١٥ / س = ١٠ / ٣٠ — استعمِلِ النسبتَيْنِ لتكتُبَ تناسُبًا.

١٠ × س = ١٥ × ٣٠ — استعمِلِ الضربَ القُطرِيَّ.

١٠س = ٤٥٠

١٠س / ١٠ = ٤٥٠ / ١٠ — حُلَّ المُعادَلة.

س = ٤٥

إذن، سيبلغُ طولُ الصورةِ المكبَّرةِ ٤٥سم.

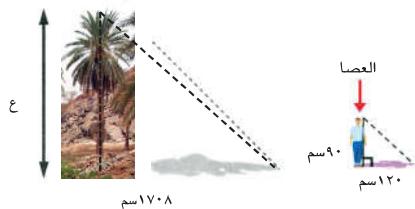
تَذكَّرْ بأنَّ التناسُبَ مُعادَلةٌ تدلُّ على تكافؤِ نِسبتَيْن.

لا تَنسَ ◀ في المثالِ ١، استعملْتَ شكلَيْنِ مُتشابهَيْنِ وتناسُبًا، لتجدَ طولاً مجهولاً.

تُسمّى هذه الطريقةُ **القِياسَ غيرَ المُباشَر**. يمكنُ استعمالُ هذه الطريقةِ لتحديدِ الأطوالِ والمسافاتِ الكبيرةِ والتي لا يمكنُ قياسُها مُباشرة.

مثـــــال ٢

في نهارٍ مُشمس، امتدَّ ظلُّ شجرةِ النخيل حتّى ١٧٠٨سم. في الوقت نفسِه، بلغَ ظلُّ العصا ١٢٠سم. استعملِ المُثَلَّثَيْن القائمَيْن والمُتشابهَيْن لتجدَ ارتفاعَ النخلة.

تكثرُ أشجارُ النَّخيل على ضفافِ النيل وفي محيطِ شبهِ الجزيرةِ العربيَّة.

$\frac{٩٠}{ع} = \frac{١٢٠}{١٧٠٨}$ ← المثلّثُ الصغير. ← المثلث الكبير. اكتُبْ تناسُبًا.

$١٢٠ \times ع = ٩٠ \times ١٧٠٨$ استعملِ الضربَ القُطْري.

$١٢٠ع = ١٥٣\ ٧٢٠$

$\frac{١٢٠ع}{١٢٠} = \frac{١٥٣\ ٧٢٠}{١٢٠}$ حُلَّ المُعادلَة.

$ع = ١٢٨١$

إذنِ ارتفاعُ النخلةِ ١٢٨١سم.

تحقَّــقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجع الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

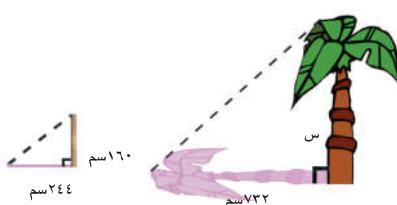
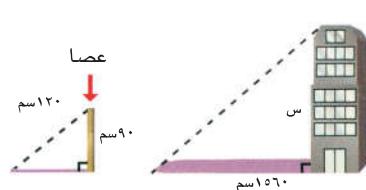
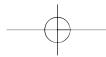
١ **وضِّحْ** لماذا تستعملُ شكلَيْن مُتشابهَيْن لتقيسَ أجسامًا بطريقةٍ غيرِ مُباشرة.

٢ **اذكُرْ** ثلاثةَ أجسامٍ يصعُب قياسُ طولِها مُباشرة.

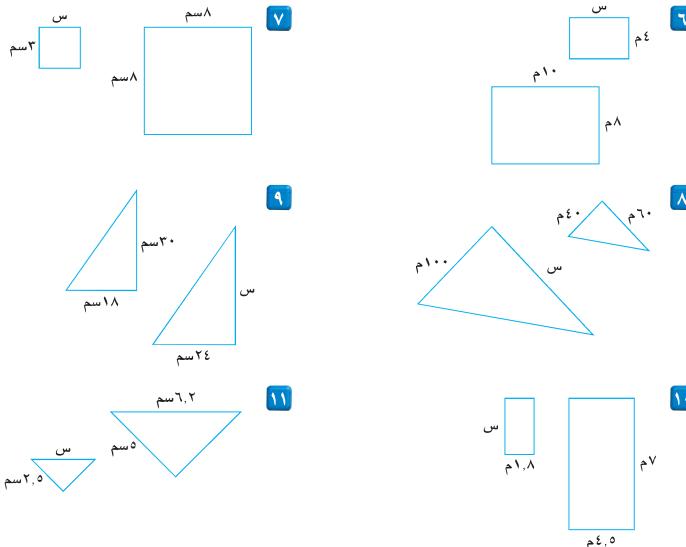
٣ **جِدْ** طولَ الصورةِ في المثالِ ١ عندمَا يكونُ عرضُها ٢٠سم.

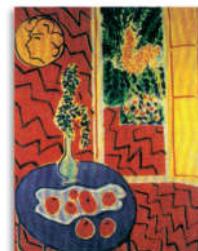
◄ **اكتُبْ تناسُبًا، ثم جِد الطولَ المجهولَ، علمًا بأنَّ الشكلَيْن مُتشابهان.**

٤

٥

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة ◄ اكتُبْ تناسُبًا ثم جدِ الطولَ المجهولَ، علمًا بأن الشكلَيْن مُتشابِهان.

٦
٧
٨
٩
١٠
١١
حلُّ المسائل ◄

١٢ **استِدلالٌ** مغلفان أبعادُهما $٩\frac{١}{٢}$سم × $١٥\frac{١}{٢}$ سم وَ ١٠سم × $٢٢\frac{١}{٢}$ سم، هل هما مُتشابِهان؟

١٣ **فن** الصورةُ الظاهرةُ إلى اليمين نسخةٌ عن لوحةٍ شهيرةٍ رسمَها سنةَ ١٩٤٧ الفنّانُ هنري ماتيس. طولُ النسخةِ ٢,٤سم وعرضُها ١,٨سم. جِدْ عرضَ اللوحةِ الأصليَّة علمًا بأن طولَها ٨١,٣ سم.

١٤ هرمُ خفرعَ هو ثاني أهرامِ مصرَ من حيثُ الحجم. وجدَ ديار أن ظلَّه قد امتدَّ ٨٥ سم في الوقتِ الذي كان ظلُّ الهرمِ بطولِ ٦٧م. ما ارتفاعُ هرمِ خفرعَ إذا كانَ طولُ ديار ١٨٢سم؟

١٥ **أينَ الخطأ؟** طولُ سوران ١٨٠سم، وطولُ ظلِّه في يومٍ مشمسٍ ١٥٠سم. في نفسِ الوقتِ، كان طولُ ظلِّ ابنِ سوران ٦٠سم. استعملَ سوران تناسبًا، ووجدَ أن طولَ ابنِه ٥٠سم. بيِّنْ خطأَ سوران.

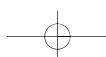
مراجعةٌ وتحضيرٌ للاختبار

١٦ مثلَّثانِ أحدُهما منفرِجٌ والآخرُ حادّ. هل يتشابهان؟ علِّلْ ذلك. (ص ٢٠١)

١٧ ١,٥ + ٠,٥١ + ١١ + ٠,٠٠٥ (ص ٣٦)

١٨ $\frac{٩}{١٦} - \frac{٣}{٨}$ (ص ٩٦)

١٩ قدِّرِ الناتجَ ٤٧,٩٦ ÷ ٦,٠٣ (ص ٥٧)

☆ ٢٠ **تحضيرٌ للاختبار** ما حلُّ المُعادلة ٨ = ٢ + س؟ (ص ١٤٦)

Ⓐ س = $\frac{١}{٤}$ Ⓑ س = ٤ Ⓒ س = ٦ Ⓓ س = ١٦

الدرس ٩-٤

مقياسُ الرسم Scale Drawing

تعلَّمْ كَيْفَ تستعمِلُ مقياسَ الرسمِ لتجدَ قياساتٍ مجهولة.

المُفردات

مقياسُ الرسم

Scale drawing

مُراجعةٌ سريعةٌ

١ ٤٩٠ ÷ ٧ ‏ ٢ ٨٠٠ ÷ ١٠ ‏ ٣ ٥٤٠ ÷ ٦ ‏ ٤ ٣ × ١٢٠ ‏ ٥ ٧٠ × ١١

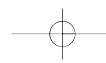
عندَ وضعِ تصاميمِ الأبنيةِ والإنشاءاتِ، وعندَ رسمِ خرائطِ الطرقِ والخرائطِ الجغرافيَّةِ، يجبُ أن يتمَّ الرسمُ ضمنَ مقياسِ رسمٍ موحَّد. فعندما يرسمُ المهندسُ مخطَّطًا لمنزلٍ، يرسمُ حدودَ الغرفِ والأبوابِ والشرفاتِ بشكلٍ مصغَّرٍ، وضمنَ نسبةٍ واحدةٍ من التصغير. كذلك يفعلُ مهندسُ الإلكترونيّاتِ عندما يرسُمُ مخطَّطًا لدارةٍ أو لمجموعةٍ من الداراتِ، على رقائقِ الكمبيوتر. فهو يكبِّرُها ضمنَ نسبةٍ واحدةٍ من التكبير.

التصميمُ أعلاهُ تصميمٌ لمنزلٍ، يُستعملُ عادةً في الرسومِ المعماريَّةِ. هذا التصميمُ تصغيرٌ للجسمِ الحقيقيِّ، أي للمنزلِ الذي سيُبنى. مثلُ هذهِ التصاميمِ تُطبعُ عادةً باللونِ الأزرقِ وتُسمّى الطبعةَ الزرقاء.

نشاط

المواد: ورقةُ مربَّعاتٍ سنتيمتريَّةٍ، مسطرةٌ مرقَّمة.

- جِد الطولَ والعرضَ للمخطَّطِ الواردِ أعلاه.
- ارسُمْ، على ورقةِ المربَّعاتِ رسْمًا بقياساتٍ مُضاعَفةٍ للقياساتِ الواردةِ في رسمِ المخطَط.
- جِدْ نسبةَ الطولِ إلى العرضِ في المخطَّطِ الأساسيِّ.
- جِدْ نسبةَ الطولِ إلى العرضِ في رسمِكَ على ورقةِ المربَّعات. هل النسبتانِ متساويتان؟ هل الرسمانِ مُتشابهان؟
- ارسُمْ، على ورقةِ المربَّعاتِ رسْمًا بقياساتٍ مُساويةٍ لنصفِ القياساتِ الواردةِ في رسمِ المخطَطِ الأساسيّ.
- جِدْ نسبةَ الطولِ إلى العرضِ في رسمِكَ الجديد. هل هذهِ النسبةُ مساويةٌ للنسبةِ في المخطَطِ الأساسيّ؟
- لنفترض أنكَ رسمْتَ مُخطَّطًا للمنزلِ بطولِ ٢١سم. إذا كانَ رسمُكَ الجديدُ مُتشابهًا مع رسمِ المخطَّطِ الأساسيِّ، فكم سيكونُ عرضُ رسمِكَ الجديد؟ وضِّحْ جوابَك.

عِندَما تقرأُ تصميمًا لبناءٍ أو غيرِه، انتبهْ إلى مقياسِ الرسم.

مقياسُ الرسم نسبةٌ بينَ مجموعتَيْن من القياسات.
في رسمِ الدرّاجةِ المُقابل، المقياسُ ٣سم: ١م
يعني أن كلَّ ٣سم على الرسم تمثِّلُ ١م من الطولِ الحقيقيِّ للدرّاجة.

مقياسُ الرسم: ٣سم: ١م

مثـــال ١

جِدْ طولَ الدرّاجةِ في رسمِ المُخطَّط. استعملْ مقياسَ الرسمِ لتجدَ طولَ الدرّاجةِ الحقيقيّ.
طول رسم المخطط: ٥سم

	مقياسُ الرسم		الدراجة	
$\frac{\text{الرسم (سم)}}{\text{الحقيقي (م)}}$ ←	$\frac{٣}{١}$	=	$\frac{٥}{ب}$	اكتُبْ تناسُبًا. سم ب طولَ الدرّاجةِ الحقيقيّ.

٣ × ب = ٥ × ١ — استعملِ الضربَ القطريَّ ثمَّ حُلّ.

ب = $\frac{٥}{٣}$ = $١\frac{٢}{٣}$

إذن، طولُ الدرّاجةِ الحقيقيُّ $١\frac{٢}{٣}$م، أي ١٦٧سم تقريبًا.

عندما يكونُ الجسمُ صغيرًا جدًّا، يجبُ أن يكونَ مخطَّطُه أكبرَ منه.

مثـــال ٢

البارامِيسْيا كائنٌ عضويٌّ مِجهريٌّ يتألَّفُ من خليَّةٍ واحدةٍ فقط. استعملِ المخطَّطَ ومقياسَ الرسمِ لتجدَ طولَ البارامِيسيا.
طولُ المُخطَّط: ٢,٤ سم

مقياسُ الرسم: ٨سم: ١ملم

	مقياسُ الرسم		الكائن	
$\frac{\text{الرسم (سم)}}{\text{الحقيقي (ملم)}}$ ←	$\frac{٨}{١}$	=	$\frac{٢,٤}{ب}$	اكتُبْ تناسُبًا. سمِّ ب الطولَ الحقيقيَّ.

٨ × ب = ٢,٤ × ١ — استعملِ الضربَ القُطريَّ، ثمَّ حلّ.

ب = $\frac{٢,٤}{٨}$ = ٠,٣

إذن، طولُ البارامِيسيا ٠,٣ مم تقريبًا.

تـحـقَّــقْ

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلة.

١ **قارنْ** بينَ الطولِ الحقيقيِّ للدرّاجةِ في المثالِ الأوَّلِ وبينَ طولِها في المخطَّط.

٢ **ارسُمْ** مُخطَّطًا لرقاقةٍ صغيرةٍ مربَّعةٍ ضلعُها ٢ملم. استعملْ مقياسَ الرسمِ ٤سم: ١ملم. كم سيبلغُ طولُ الضلعِ في مخطَّطِك؟

٣ **وضِّحِ** الاختلافَ بينَ مخطَّطِ الدرّاجةِ ومخطَّطِ الرقاقةِ الصغيرة.

تـمـارينُ مُوجَّهة ◄ جِدِ البُعدَ المجهول.

٤ المقياس: ١سم: ٨م
طولُ المخطَّط: ٣سم
الطولُ الحقيقيّ: ▢ م

٥ المقياس: ٢سم: ٧م
طولُ المخطَّط: ٨سم
الطولُ الحقيقيّ: ▢ م

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة

جدِ البُعدَ المجهول.

٦ المقياس: ١سم: ٤م
طولُ المخطَّط: ■ سم
الطولُ الحقيقيّ: ٢٨م

٧ المقياس: ١سم: ٦م
طولُ المخطَّط: ٥سم
الطولُ الحقيقيّ: ■ م

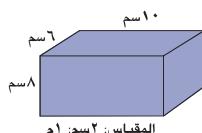
٨ المقياس: ٣سم: ٤م
طولُ المخطَّط: ■ سم
الطولُ الحقيقيّ: ١٤م

٩ المقياس: ٤سم: ٣ملم
طولُ المخطَّط: ■ سم
الطولُ الحقيقيّ: ١٥ملم

١٠ المقياس: ٢سم: ٥م
طولُ المخطَّط: $\frac{1}{2}$سم
الطولُ الحقيقيّ: ■ م

١١ المقياس: ٦سم: ٣ملم
طولُ المخطَّط: ■ سم
الطولُ الحقيقيّ: ٢ملم

حلُّ المسائل

١٢ في بيتِ دانا ممرٌّ طولُه ٦م. كم يبلغُ طولُ هذا الممرِّ على مخطَّط مقياسُ رسمِه ٣سم: ٢م؟

١٣ يمثِّلُ الرسمُ المقابِلُ نموذَجًا لغُرفة تخزين. أبعادُ النموذج هي ٨سم × ٦سم × ١٠سم. كم صندوقًا مكعَّبًا ضلعُه نصفُ متر تستوعِبُ هذه الغُرفة؟

١٤ **حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم** قُطرُ الشمس ١ ٤٥٠ ٠٠٠ كم تقريبًا. تريدُ نسرين أن ترسُمَ مخطَّطًا للنظامِ الشمسيِّ. تريدُ أن ترسُمَ على الورقةِ الشمس في الوسط بقطر ٤سم. ما المشكلة التي ستواجهها نسرين عندما تريد أن ترسم كوكب بلوتو، الذي يبلغُ متوسِّطُ بعدِهِ عن الشمس ٥,٨ مليارات كم تقريبًا؟

١٥ **حقيقةٌ موجزَةٌ • أحياء** الفيروسُ أصغرُ المركَّباتِ العضويَّة، وهوَ أصغرُ منَ البكتيريا. وُجِدَتْ صورةٌ في كتابٍ لفيروس طولُها ٦سم. إذا كانَ المقياسُ ١ملم: $\frac{1}{1000000}$ ملم، فكمْ طولُ الفيروس؟

١٦ **اكتُبْ** فسِّرْ معنى مقياسِ الرسمِ ١سم: ٢م على مخطَّط.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

١٧ مُستطيلان بُعداهما ٩سم × ١٢سم وَ ١٢سم × ١٦سم. هل هُما مُتشابِهان؟ (ص ٢٠١)

١٨ $٣\frac{2}{5} + ١\frac{7}{10}$ (ص ٩٦)

١٩ **تحضيرٌ للاختبار** سجَّلَ أمير الدرجاتِ التاليةَ في ٦ اختبارات: ٨، ٧، ١٠، ٩، ٧، ٧. ما الوسيط؟ (ص ٥٧)

ⓐ ٣ ⓑ ٧ ⓒ ٧,٥ ⓓ ٨

٢٠ **تحضيرٌ للاختبار** في المثلَّثِ المُنفرجِ زاويةٌ قياسُها: (ص ١٧١)

ⓐ أكبرُ من ٩٠° ⓑ أصغرُ من ٩٠° ⓒ ٩٠° ⓓ أصغرُ من أو يُساوي ٩٠°

إنشاءُ الدائرةِ البيانيَّة

Constructing Circle Graph

تعلَّمْ كَيفَ تُنشئ دائرةً بيانيَّة.

مُراجعةٌ سريعة

اكتُبِ الكسرَ على صورةِ نسبةٍ مئويَّة.

١ $\frac{١}{٢}$ ٢ $\frac{١}{٤}$ ٣ $\frac{١}{١٠}$ ٤ $\frac{١}{٥}$ ٥ $\frac{٢٧}{١٠٠}$

تُستعملُ الدائرةُ البيانيَّةُ لتمثيل أجزاءٍ من كلّ. إذا اعتبرْتَ الدائرةَ ككُلٍّ أو ١٠٠٪، فيمكنكُ اعتبارُ أجزاءِ الدائرةِ نِسبًا مئويَّة.

نظَّمَ تلاميذُ الصفِّ السادسِ مهرجانَ نهايةِ العامِ الدراسيّ. صَنَعوا بعضَ اللُّعبَ وباعوا بعضَ الأعمالِ الحرفيَّةِ والحلوى والشراب. ربحَ التلاميذُ من هذا المهرجان ٠٠٠ ٦٠٠ دينار موزَّعة على الدائرةِ المقابلة.

- أيُّ كسرٍ من الربحِ يمثِّلُ الكسبَ من بيعِ الحلوى؟
- أيُّ نسبةٍ مئويَّةٍ من الربحِ تمثِّلُ الكسبَ من بيعِ الحلوى؟

نـشـاط

يزيدُ عددُ السكّانِ في العراقِ على ٢٨ مليونَ نسمة. يُبيِّنُ الجدولُ إلى اليمينِ عددَ السكّانِ التقريبيَّ في ثلاثِ محافظاتٍ من إقليمِ كوردستان.

السكّانُ في مُحافظاتٍ عراقيَّة

المحافظة	عددُ السكّان (بالآلاف)
أربيل	١ ٣٢٠
دهوك	٧٩٥
السليمانيَّة	١٥٥٠

- استعملِ الفرجارَ لترسُمَ دائرةً على الورقة. عيِّنِ المركز.
- جِدْ مجموعَ السكّانِ م في المُحافظاتِ الثلاث.
- جِد النسبةَ المئويَّةَ من المجموعِ م لعددِ سكّانِ كلِّ مُحافظة.

أربيل: $\frac{١٣٢٠}{م}$ = ■ ٪

دهوك: $\frac{٧٩٥}{م}$ = ■ ٪

السليمانيَّة: $\frac{١٥٥٠}{م}$ = ■ ٪

- بما أن قياسَ الدائرةِ ٣٦٠، اضرِبْ كلَّ نسبةٍ مئويَّةٍ في ٣٦٠ لتجدَ قياسَ زاويةِ كلِّ قطاعٍ من الدائرةِ البيانيَّة.
- استعملِ المنقلةَ لترسُمَ زاويتَيْنِ من الزوايا الثلاث. الزاويةُ الباقيةُ من الدائرةِ هي زاويةُ القطاعِ الثالث.
- سمِّ القطاعاتِ، واكتُبْ عنوانًا.

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 19

فكِّرْ وناقِشْ

- ماذا تمثِّلُ الدائرةُ الكاملةُ في الدائرةِ البيانيَّةِ التي أنشأْتَها؟
- افترِضْ أنَّ مجموعَ السكّانِ في ٤ مُدنٍ، من ضمنِها بغداد، كانَ ٩٣٠٠ (بالآلاف). جِدْ زاويةَ القطاعِ الذي يمثِّلُ بغداد.

تمارينُ

استعمالُ المُعطَياتِ أنشئْ دائرةً بيانيَّةً للمُعطياتِ في كلِّ تمرين:

١ يبيِّنْ الجدولُ النسبَ المئويَّةَ لنفقاتِ هزار الشهريَّة.

النفقاتُ الشهرية	
	النسبة المئوية
إيجارُ منزل	٪٣٠
طعام	٪٢٥
ملابس	٪١٢,٥
غيرُ ذلك	٪٣٢,٥

٢ يبيِّنْ الجدولُ عددَ أفلامِ الفيديو المُستأْجرةِ في أسبوع.

الأفلام المُستأجَرة			
اجتماعيَّة	كوميديَّة	أطفال	وثائقيَّة
٢٥٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٠٠

٣ يبيِّنْ الجدولُ نتائجَ استطلاعٍ رياضيّ.

اللعبةُ الرياضيَّة المفضَّلة				
كرةُ مضرب	كرةُ قدم	كرةُ سلة	كرةُ طائرة	سوى ذلك
٥٠	٨٠	٣٠	٢٠	٢٠

٤ اجمَعْ معلوماتٍ عن زملائِك في الصفِّ حولَ اللونِ المفضَّلِ لديهم. لا تستعملْ أكثرَ من خمسةِ ألوانٍ. استعمِلْ هذه المعلوماتِ لتنشئَ دائرةً بيانيَّة. قارِنْ رسمَك مع رسومِ زملائِك.

مُراجعةٌ وتحضيرٌ للاختبار

٥ اكتُبْ ٢٠٪ على صورةِ عددٍ عُشريّ (ص ٣٢)

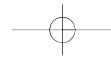
٦ جِدْ قيمةَ (٦ − س)^{٢}، حيثُ س = ٢. (ص ١٤٠)

٧ مستطيلٌ طولُه ١٦م وعرضُه ١٢م. مستطيلٌ ثانٍ مشابهٌ للأوَّلِ طولُه ٤م. جِدْ محيطَ المستطيلِ الثاني. (ص ٢٠٥)

٨ هل يُعدُّ السؤالُ الآتي في دراسةٍ إحصائيَّةٍ مُنحازًا؟ «ألا توافقُ على إعادةِ انتخابِ مُختارِنا الممتاز؟» علِّلْ جوابَك. (ص ٥٤)

٩ **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ قيمةَ س في المعادلة: ٣س = ١٥. (ص ١٥١)

ⓐ ٣ ⓑ ٤ ⓒ ٥ ⓓ ٦

الدرس ٩-٥

الحسمُ والضريبة Discount and Tax

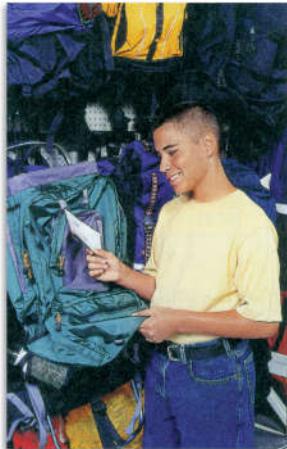
تعلَّمْ كَيْفَ تحلُّ مسائلَ تتضمَّنُ حسومًا وضرائب.

المُفردات

الحسم Discount

الضرائب Sales Tax

مُراجعةٌ سريعة

١ ٢٥ ٠٠٠ دينار − ١٠ ٠٠٠ دينار	٢ ١٣ ٠٠٠ دينار + ٨ ٠٠٠ دينار
٣ ٤٠ ٠٠٠ دينار − ١١ ٠٠٠ دينار	٤ ٩ ٠٠٠ دينار + ٥١ ٠٠٠ دينار

يريدُ سالارُ أن يشتريَ حقيبةً للمخيَّمِ الصيفيّ. قرأَ الإعلانَ الواردَ أدناه، في إحدى الصحف. كم سيدفعُ ثمنَ الحقيبةِ بعد حسمِ ٣٠٪ من ثمنِها؟

لتِجدَ الثمنَ بعدَ الحسم، يجبُ أن تجدَ قيمةَ الحسمِ أوَّلاً. **الحسم** مبلغٌ يُطرحُ من الثمنِ الأصليِّ للسِّلْعة.

الحسم = الثمنُ الأصليّ × نسبة الحسم

= ٣٠٠٠٠ × ٣٠٪

= ٣٠٠٠٠ × ٠,٣ اكتُبِ النسبةَ المئويَّةَ كعددٍ عشْريّ.

= ٩٠٠٠

إذن، الحسمُ هو ٩٠٠٠ دينار

لتجدَ الثمنَ النهائيّ، اطرحِ الحسمَ من الثمنِ الأصليّ.

الثمن الأصليّ
الحسم
الثمن النهائي

الثمنُ النهائيّ = الثمنُ الأصليّ − الحسم

= ٣٠٠٠٠ − ٩٠٠٠

= ٢١٠٠٠

إذن، الثمنُ النهائيُّ للحقيبةِ هو ٢١٠٠٠ دينار.

• كم سيصبحُ الثمنُ النهائيُّ للحقيبةِ إذا أضيفَ حسمٌ جديدٌ قيمتُه ١٠٪؟

لا تَنسَ ◄ لتِجدِ الثَّمنَ النِّهائيَّ، احسبْ قيمةَ الحسْمِ على الثَّمنِ الأصْليِّ، ثمَّ اطرحْ قيمةَ الحسْمِ من الثَّمنِ الأصْليّ.

مثـــــال ١

ثمنُ الكرةِ في متجرٍ ٤٨ ٠٠٠ دينار.عرضَ المتجر الكرات مع حسم ٢٥٪. جدْ مقدارَ الحسمِ والثمنَ النهائيَّ لكرةٍ واحدة.

يمكنُكَ أن تجدَ الحسمَ ذِهنيًّا إذا اعتبرْتَ أن ٢٥٪ تكافئ $\frac{1}{4}$. **فكِّرْ**: $\frac{1}{4}$ من ٤٨ ٠٠٠ هو ١٢ ٠٠٠.

يمكنُكَ أيضًا أن تجدَ الحسمَ بكتابةِ النسبةِ المئويةِ كعددٍ عُشريّ.

الحسم = ٤٨ ٠٠٠ × ٢٥٪

= ٤٨ ٠٠٠ × ٠,٢٥

= ١٢ ٠٠٠

الثمنُ النهائيّ = الثمن الأصلي – الحسم

= ٤٨٠٠٠ – ١٢٠٠٠

= ٣٦٠٠٠

إذن، الحسمُ هو ١٢٠٠٠ دينار، والثمنُ النهائيُّ للكرةِ الواحدةِ ٣٦ ٠٠٠ دينار.

في المثالِ الأوّلِ، وجدْتَ الثمنَ النهائيَّ بعد أن عرفْتَ الثمنَ الأصليَّ ونسبةَ الحسم. عليك أحيانًا أن تجدَ الثمنَ الأصليَّ بمعرفةِ الثمنِ النهائيِّ ونسبةِ الحسم.

مثـــــال ٢

جدِ الثمنَ الأصليَّ للمزلاجَيْن.

قيمةُ الحسم على الثمنِ الأصليِّ ٤٠٪. هذا يعني أن الثمنَ النهائيَّ يجبُ أن يكونَ ٦٠٪ من الثمنِ الأصلي، لأن ١٠٠٪ – ٤٠٪ = ٦٠٪

الثمنُ الأصلي

١٠٠٪

٤٠٪ | ٦٠٪

الحسم | الثمنُ النهائيّ

فكِّرْ: الثمنُ النهائيُّ = ٦٠٪ × الثمنِ الأصليّ

سمِّ ص الثمنَ الأصليّ.

٧٢٠٠٠ = ٦٠٪ × ص   اكتُبْ مُعادلة.

٧٢٠٠٠ = ٠,٦ص   حوِّلِ النسبةَ المئويَّةَ إلى عددٍ عُشري.

ص = $\frac{٧٢٠٠٠}{٠,٦}$ = ١٢٠ ٠٠٠   حلَّ المعادلة

إذن، الثمنُ الأصليُّ للمزلاجَيْن ١٢٠ ٠٠٠ دينار.

تفرضُ معظمُ بلدانِ العالمِ، ضرائبَ على المُشترياتِ.
تُحسبُ الضريبةُ كنسبةٍ مئويّةٍ من ثمنِ السلعةِ.
لتجدَ مقدارَ ضريبةٍ، اضرِبْ ثمنَ السلعةِ بنسبةِ الضريبةِ.

مثـــــال ٣

اشترى نوزاد طاولةً لكُرةِ الطاولةِ، ثمنُها ١١٩٠٠٠ دينار.
نسبةُ الضريبةِ ٥٪. كمْ دفعَ ضريبةً عن تلك الطاولةِ؟
فكِّر: ١٠٪ من ١١٩٠٠٠ هي ١٢٠٠٠ دينار تقريبًا.
إذن ٥٪ من ١١٩٠٠٠ هي ٦٠٠٠ دينار تقريبًا.

١١٩٠٠٠ × ٥٪ = ١١٩٠٠٠ × ٠,٠٥ اضرِبْ ثمنَ السلعةِ في نسبةِ الضريبةِ.
= ٥٩٥٠

إذن، بلغت الضريبةُ التي دفعَها نوزادُ ٥٩٥٠دينارًا، أو ٦٠٠٠ دينار تقريبًا.

يُمكنكَ أن تحسُبَ الكلفةَ الكلّيّةَ لسلعةٍ ما، وهي كلفةٌ تتضمَّنُ الضريبةَ والثمن.

مثـــــال ٤

اشترتْ عائلةٌ أثاثَ غرفةٍ بـ ٤٢٥٠ ألفَ دينار. نسبةُ الضريبةِ ٧٪.
ما الكلفةُ الكلّيّةُ للأثاث؟

طريقةٌ أولى

جِدِ الضريبةَ، ثمَّ اجمعْها مع الثَّمن.
الضَّريبةُ = ٤٢٥٠ × ٧٪
= ٤٢٥٠ × ٠,٠٧
= ٢٩٧,٥
الكلفةُ الكلّيَّةُ = ٤٢٥٠ + ٢٩٧,٥
= ٤٥٤٧,٥ دينار

طريقةٌ ثانية

كلّ ١٠٠ تصبحُ ١٠٧،
حوِّل ١٠٧٪ إلى عددٍ عُشريّ.
١٠٧٪ = ١,٠٧
اضربِ الثمنَ في ١,٠٧
٤٢٥٠ × ١,٠٧ = ٤٥٤٧,٥ دينار

إذنْ، الكلفةُ الكلّيَّةُ للأثاثِ ٤٥٤٧,٥ ألفَ دينارٍ، أيْ ٤٥٤٧٥٠٠ دينار.

تحقَّقْ

فكِّرْ وناقِشْ

راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ وضِّحْ كيفَ تقدِّرُ الحسمَ ٢٥٪ على معطفٍ ثمنُهُ ٩٦٥٠٠ دينار؟

٢ وضِّحْ كيفَ تحسُبُ الثمنَ الأصليَّ لسلعةٍ حُسمَ من ثمنِها ٥٠٪، علمًا بأنَّك تعرفُ ثمنَها النهائيَّ.

تمارينُ مُوجَّهة

جِدِ الثمنَ النهائيّ.

٣ الثمنُ الأصليّ: ٨٠٠٠٠ دينار — الحسم ٢٥٪

٤ الثمنُ الأصليّ: ٥٥٠٠٠٠دينار — الحسم ٢٥٪

٥ الثمنُ الأصليّ: ٩٦٠٠٠٠دينار — الحسم ١٠٪

٦ الثمنُ الأصليّ: ١١٠٠٠٠ دينار — الحسم ٧٥٪

الجبر جِدِ الثمنَ الأصليّ.

٧ الثمنُ النهائيّ: ٨٠٠٠٠ دينار
الحسم: ٢٠٪

٨ الثمنُ النهائيّ: ١٥٠٠٠٠ دينار
الحسم: ٤٠٪

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 23

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة

جِد الثمنَ النهائيّ.

٩ الثمنُ الأصليّ: ٩٠٠ ٤٧ دينار — الحسم ٣٠٪

١٠ الثمنُ الأصليّ: ٠٠٠ ١٢٠ دينار — الحسم ٤٠٪

١١ الثمنُ الأصليّ: ٨٠٠ ٥١ دينار — الحسم ١٠٪

١٢ الثمنُ الأصليّ: ٥٠٠ ٨٨ دينار — الحسم ٢٠٪

الجبر جِد الثمنَ الأصليّ.

١٣ الثمنُ النهائيّ: ٥٦٠ ٢٨ دينارًا
الحسم: ٢٥٪

١٤ الثمنُ النهائيّ: ٦٣٠ ٥٩٥ دينارًا
الحسم: ٣٠٪

جِدْ قيمةَ الضريبة. قرِّب جوابَك إلى أقربِ عشرة.

١٥ الثمنُ : ٠٠٠ ٥١٢ دينار
نسبةُ الضريبة: ٦٪

١٦ الثمنُ : ٩٥٠ ٢٤ دينارًا
نسبةُ الضريبة: ٧,٥٪

١٧ الثمنُ : ٥٠٠ ٨٤ دينار
نسبةُ الضريبة: ٥,٥٪

١٨ الثمنُ : ٠٠٠ ٢٦٠ دينار
نسبةُ الضريبة: ٦,٧٥٪

جِد الكلفةَ الكليَّة. قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ عشرة.

١٩ الثمنُ : ٠٠٠ ٤٤ دينار
نسبةُ الضريبة: ٥٪

٢٠ الثمنُ : ٠٠٠ ١٢٥ دينار
نسبةُ الضريبة: ٧٪

٢١ الثمنُ : ٢٥٠ ٥٦ دينارًا
نسبةُ الضريبة: ٨٪

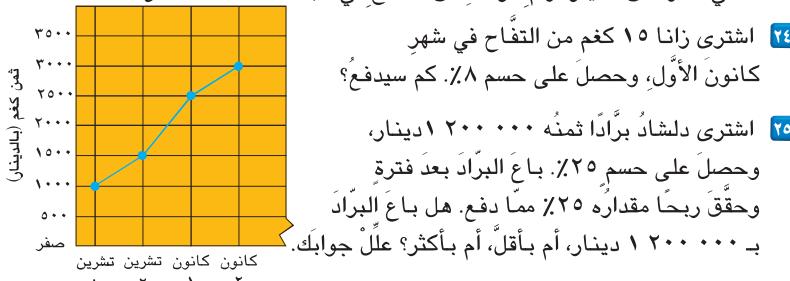
٢٢ الثمنُ : ٩٩٠ ٨٩٩دينارًا
نسبةُ الضريبة: ٨,٧٥٪

حلُّ المسائل

استعمالُ المُعطيات استعمل الرسمَ البيانيَّ لحلِّ المسألتَيْن ٢٣ و ٢٤.

٢٣ في شهرِ شُباط، ينخفضُ سعرُ كيلوغرامِ التفّاح بنسبة ١٥٪ عمّا هو في شهرِ كانونَ الثاني. قدِّرْ ثمنَ الكيلوغرامِ الواحدِ من التفّاحِ في شُباط.

أسعار التفّاح

ثمن كغم (بالدينار)	٣٥٠٠، ٣٠٠٠، ٢٥٠٠، ٢٠٠٠، ١٥٠٠، ١٠٠٠، ٥٠٠، صفر
الأشهر	تشرين ١، تشرين ٢، كانون ١، كانون ٢

٢٤ اشترى زانا ١٥ كغم من التفّاحِ في شهرِ كانونَ الأوّل، وحصلَ على حسم ٨٪. كم سيدفعُ؟

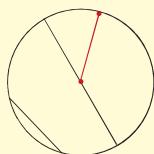
٢٥ اشترى دلشادُ برّادًا ثمنُه ٠٠٠ ٢٠٠ دينار، وحصلَ على حسم ٢٥٪. باعَ البرّادَ بعدَ فترة وحقّقَ ربحًا مقدارُه ٢٥٪ ممّا دفع. هل باعَ البرّادَ بـ ٠٠٠ ٢٠٠ ١ دينار، أم بأقلَّ، أم بأكثر؟ علِّلْ جوابَك.

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٦ اكتُبْ $\frac{٣}{٥}$ على صورةِ نسبةٍ مئويَّة. (ص ٨٦)

٢٧ حلَّ ٢ ص = ص − ١٥. (ص ١٤٩)

٢٨ جِد الطولَ الحقيقيَّ لغرفةٍ طولُها على المُخطَّط ٤سم، علمًا بأنّ مقياسَ الرسم ٢سم: ٣م. (ص ٢٠٨)

٢٩ **تحضيرٌ للاختبار** أيُّ عددٍ يُكافئُ $\frac{٣٧}{٨}$؟ (ص ٨١)

Ⓐ ٣ $\frac{٥}{٨}$ Ⓑ ٤ $\frac{٣}{٨}$ Ⓒ ٤ $\frac{٥}{٨}$ Ⓓ ٨ $\frac{٢٩}{٣٧}$

٣٠ **تحضيرٌ للاختبار** الجزءُ الأحمرُ في الدائرةِ يمثِّلُ ــــــــ؟. (ص ١٧٩)

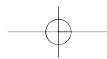
Ⓐ وترًا Ⓑ نصفَ قطر Ⓒ قُطرًا Ⓓ مركزًا

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 22

أنماطٌ هندسيّة Geometric Patterns

تعلَّمْ كَيفَ تميِّزُ نمطًا هندسيًا وتصفُهُ وتمدِّده.

المُفردات

الفتافيت Fractals

مُراجعةٌ سريعة

ما العددُ التالي المُحتمَل؟

١ ٥، ١٠، ١٥، ... ٢ ٢، ٤، ٦، ... ٣ ١٠، ١، ١٠، ١، ...

٤ ٣، ٩، ٢٧، ... ٥ ١٠، ١٢، ١٥، ١٩، ...

تريدُ الجدَّةُ أن تحيكَ بساطًا جداريًّا تظهرُ فيه أشكالٌ هندسيَّة. ترتكزُ أنماطُ الأشكالِ الهندسيَّة على الشكلِ أو اللونِ أو القياسِ أو عددِ الأشكال. بدأتِ الجدَّةُ حياكةَ البساطِ انطلاقًا من النمطِ التالي.

لاحظْ أن قياسَ المربَّعِ يتضاعفُ مرَّتَيْن قبلَ أن يتكرَّرَ النمط. الشكلُ التالي في النمطِ هوَ المربَّعُ الكبيرُ مجدَّدًا.

مثـــال ١

استعملَتِ الجدَّةُ النمطَ التالي في بساطٍ آخرَ حاكتْهُ من قبل. ابحثْ عن نمطٍ مُحتمَل. ارسمِ الأشكالَ الثلاثةَ التاليةَ المُحتمَلة.

ابحثْ عن نمطٍ مُحتمَل. تتردَّدُ الدوائرُ بين اثنَيْن وواحدة، وتدورُ داخلَ الشكلِ الهندسي بعكسِ عقاربِ الساعة.

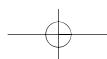
إذن، الأشكالُ الثلاثةُ التالية:

مثـــال ٢

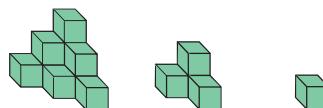
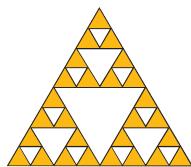
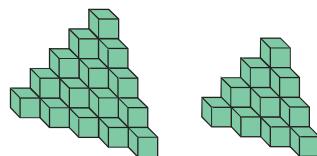
ابحثْ عن نمطٍ مُحتمَل. ارسُمِ الشكلَ التاليَ المحتمل.

ابحثْ عن نمطٍ مُحتمَل. يقلِبُ الشكلُ حولَ محورٍ عموديّ. يلوِّنُ المربَّعُ الأعلى الأيمنُ ثمَّ المربَّعُ الأعلى الأيسر. بعد ذلك تضافُ دائرةٌ إلى المربَّعِ الأسفلِ الأيمن.

إذن، الشكلُ التالي هو:

يمكنُكَ أن تجدَ الأنماطَ الهندسيَّةَ في الأشكالِ الثلاثيَّةِ الأبعاد.

مثـــــال ٣

يريدُ سرمد أن يعرضَ الصناديقَ الموجودةَ في مخزنِه. ابحَثْ عن نمط. ارسُمِ الشكليْنِ التاليَيْنِ المُحتملَيْن.

هناكَ طبقةٌ ستضافُ في الأسفل. عددُ الصناديقِ في الطبقةِ السفلى يتبعُ النمط ١، ٣، ٦، ...

إذن، الشكلانِ التاليانِ هما:

بعضُ الأنماطِ الهندسيَّةِ يتكرَّرُ فيها شكلٌ هندسيٌّ، لكن بقياساتٍ أصغرَ فأصغرَ إلى ما لا نهاية. مثلُ هذه الأنماطِ تُعرَفُ **بالفتافيت**.

لاحظِ النمطَ المتكرِّرَ في الرسمِ المقابل.

يُمكنُكَ بناءُ الفتافيت من أشكالٍ هندسيَّة، عبرَ تكرارِ إجراءٍ مُعيَّن، مرَّةً بعدَ مرَّة.

مثـــــال ٤

ابدأْ مع مربَّعٍ مُظلَّل.

المرحلةُ الأولى: اقسمِ المربَّعَ المظلَّلَ إلى ٤ أقسامٍ متساوية، بخطٍّ أفقيٍّ، وآخرَ عموديّ.

ظلِّلِ القسمَ الأعلى إلى اليسار، والقسمَ الأسفلَ إلى اليمين.

المرحلةُ الثانية: كرِّرْ ما فعلْتَه في المرحلةِ الأولى مع كلِّ مربَّعٍ مُظلَّلٍ حصلْتَ عليه.

المرحلةُ الثالثة: كرِّرِ الأمرَ مع كلِّ مربَّعٍ مُظلَّلٍ حصلْتَ عليه في المرحلةِ الثانية.

جِدْ عددَ المربَّعاتِ المُظلَّلةِ عندَ نهايةِ المرحلةِ الثالثة.

المرحلةُ صفر | المرحلةُ ١ | المرحلةُ ٢

في المرحلة صفر كان عدد المربعات ١.
في المرحلة ١، صار عددها ٢.
في المرحلة ٣، صار عددها ٤.

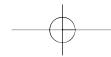
النمطُ في عددِ المربَّعاتِ المظلَّلةِ هو: ١، ٢، ٤، ...

إذن، عددُ المربَّعاتِ الملوَّنةِ في المرحلةِ الثالثةِ هو ٨.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **ارسُمْ** نمطًا هندسيًّا باستعمالِ مثلَّث.

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 24

تمارينُ مُوجَّهة ◄ ارسُمِ الأشكالَ الثلاثةَ المحتملة في كلِّ نمط.

٢

٣

تمـــارينُ وحلُّ مســـائل

تمارينُ حُـرَّة ◄ ارسُمِ الأشكالَ الثلاثةَ التاليةَ المحتملة في كلِّ نمط.

٤

٥

٦

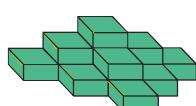
٧

في المسألتَيْن ٨ و ٩، استعمل الرسمَ المُقابل.

٨ الإجراءُ المكرَّرُ هو أوَّلاً تقسيمُ المربع بالتساوي بخطَّيْن أُفقيَّيْن وخطَّيْن عموديَّيْن. ثانياً تظليلُ المربَّعات عند الزوايا وفي الوسط. كم مربَّعًا مُظلَّلاً يكونُ لديك في المرحلة الثالثة؟

٩ استعمل القوى لتكتُبَ نمطًا لعددِ المربَّعاتِ المُظلَّلة بعدَ كُلِّ مرحلة.

١٠ تدَّخرُ الجدَّةُ قسمًا من إيرادِ البُسطِ التي تحيكُها. ادَّخرتْ ٤٥٠٠٠ دينارٍ من أوَّلِ بساطٍ باعتْه. أرادَتْ أن تزيدَ المبلغَ المدَّخرَ ٤٠٠٠ دينارٍ في كلِّ مرَّةٍ تبيعُ فيها بساطًا جديدًا. اكتُبْ نمطًا للمبالغِ المدَّخرة. ما ترتيبُ البساطِ الذي تدَّخرُ معه الجدَّةُ ٦٥٠٠٠ دينار؟

١١ رُكِّبتِ الصورةُ المُقابلةُ من متوازياتِ مستطيلات. في المستوى الأعلى مُتوازي مستطيلاتٍ واحدٌ، في الثاني ٤ مُتوازياتِ مستطيلات، وفي المُستوى الأدنى ٩ متوازياتِ مستطيلات. كم متوازي مستطيلاتٍ سيكونُ في المستويَيْن التاليَيْن المضافَيْن في الأسفل؟

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

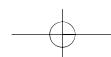
١٢ قارِنْ. ضعْ > أو < ● $\frac{1}{2}$ ● ٠,٦٠. (ص ٨٦)

١٣ جِد التحليلَ الأوَّليَّ للعددِ ٦٥. (ص ٧٢)

١٤ جِدْ قيمةَ ٣س² + ٩س − ٣٦، حيثُ س = ٥. (ص ١٤٠)

☆ ١٥ **تحضيرٌ للاختبار** ما القاسمُ المُشترَكُ الأكبرُ بينَ ٥٤ والعددِ الذي هوَ مضاعفٌ مشتركٌ أصغرُ للأعداد ٣، ٥، ٩، ١٥؟ (ص ٧٥)

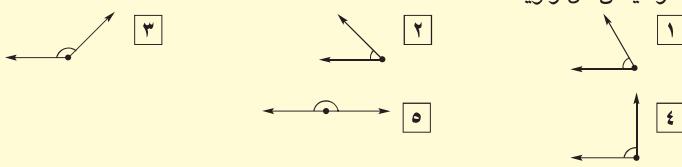
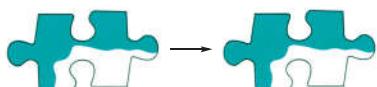
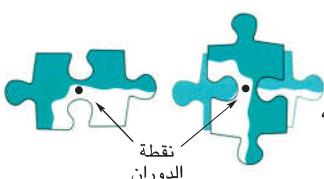
Ⓐ ٦ Ⓑ ٩ Ⓒ ١٨ Ⓓ ٤٥

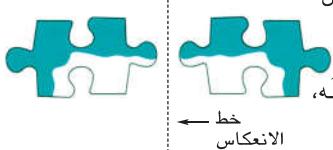
G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 27

تحويلُ الأشكالِ الهندسيَّة

Transformation of Plane Figures

تعلَّمْ كَيْفَ تستعملُ السحبَ والانعكاسَ والدورانَ لتحويلِ الأشكالِ الهندسيَّة.

مُراجعةٌ سريعة

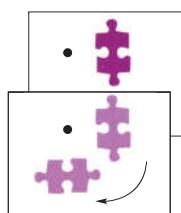
قدِّرْ قياسَ كلِّ زاوية.

التحويلاتُ الأساسيَّةُ ثلاثةٌ: السحبُ والانعكاسُ والدورانُ. كلُّ تحويلٍ منها يحرِّكُ الشكلَ من دونِ تغييرٍ في قياساتِه أو هيئتِه. لذلك تأتي صورةُ الشكلِ مطابقةً للأصل.

السحبُ هو تحريكُ الشكلِ على خطٍّ مُستقيم.
بالسحبِ، يتغيَّرُ موقعُ الشكلِ فقط، والصورةُ تبقى مطابقةً للأصل.

الدورانُ هو إدارةُ الشكلِ بزاويةٍ معيَّنةٍ حولَ نُقطةٍ تُسمَّى مركزَ الدوران.
يمكنُ للمركزِ أن يكونَ على الشكلِ أو خارجَه.
بالدورانِ، يُمكنُ أن يتغيَّرَ موقعُ الشكلِ واتِّجاهُه، والصورةُ تبقى مطابقةً للأصل.

نقطة الدوران

الانعكاسُ حولَ مستقيمٍ هو انعكاسُ الشكلِ حولَ ذاك المستقيم.
بالانعكاس، يمكنُ أن يتغيَّرَ موقعُ الشكلِ واتِّجاهُه، والصورةُ تبقى مطابقةً للأصل.

خط الانعكاس

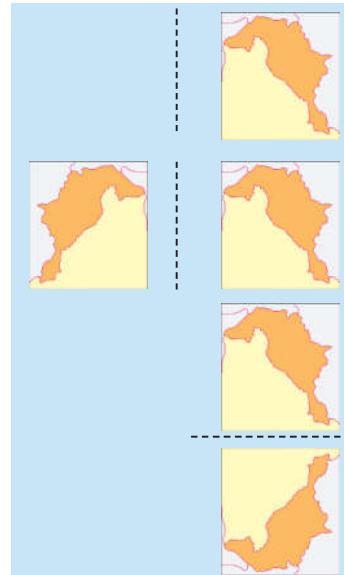
مثـــــال ١

ارسمْ صورةَ الشكلِ بدورانِ ٩٠° باتِّجاهِ عقاربِ الساعةِ، حولَ المركزِ المُعطى.

ارسم الشكلَ ومركزَ الدوران.
ضعِ القلمَ على مركزِ الدوران.
أدرِ الشكلَ ٩٠° باتِّجاهِ عقاربِ الساعة.
ارسمِ الشكلَ في موقعِه الجديد.

• كيفَ ستبدو صورةُ الشكلِ إذا كانتْ زاويةُ الدورانِ ١٨٠°؟

مثــــــال ٢

ارسمْ صورةَ خريطةِ العراق بـانعكاسٍ حولَ المستقيمِ العموديِّ، ثمَّ بـانعكاسٍ حولَ المستقيمِ الأفقيِّ.

ارسمِ الشكلَ وخطَّ الانعكاسَ العموديَّ.

اخترْ بضعَ نقاطٍ على الخريطة.
ارسُمِ انعكاساتِها حولَ المستقيم.
ارسُمِ الشكلَ الجديدَ.

كررِ الأمرَ مع المستقيمِ الأُفقي.

- ارسُمْ صورةَ الخريطةِ بدورانِ °٩٠ باتِّجاهِ عقاربِ الساعة، حولَ نُقطةٍ تختارُها عند أعلى الخريطة إلى اليمين.

تحقّــــقْ

فكِّرْ وناقِشْ راجعِ الدرسَ لتجيبَ عن الأسئلة.

١ وضِّحْ لماذا تكونَ صورةُ الشكلِ بأحدِ التحويلاتِ الأساسيَّةِ مُطابقةً للأصل.

٢ صِفْ كيف ستكونُ صورةُ شكلٍ بعدَ دورانٍ زاويتُه °٣٦٠.

تمارينُ مُوجَّهة اذكُرِ التحويلَ المُستعمل. اكتُبْ سحبٌ أو دورانٌ أو انعكاس.

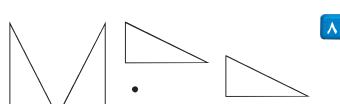
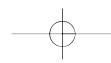
٣ ٤ ٥ ٦

اذكُرِ التحويلاتِ المُستعملةَ في كلِّ تمرين.

٧ ٨

٩ ١٠ ١١ ١٢

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 29

تمـــاريــن وحـل مســـائـل

تمارينُ حُـرَّة ◄ اذكُرِ التحويلَ المُستعملَ. اكتُبْ سحبٌ أو دورانٌ أو انعكاس.

١٣

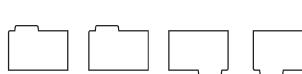
١٤

١٥

١٦

اذكُرِ التحويلاتِ المستعملةَ في كلِّ تمرين.

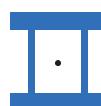
١٧

١٨

انسخْ كلَّ شكل. ارسُمْ صورتَه بدوران ٩٠ باتِّجاه عقاربِ الساعة حولَ النقطة المعيَّنة. أتْبِعْ ذلك بانعكاس حولَ مُستقيمٍ عموديٍّ، ثمَّ بانعكاس حولَ مُستقيمٍ أفقيّ.

١٩

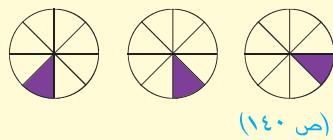
٢٠

٢١

٢٢

حلُّ المسائل ◄

٢٣ تعملُ آوات على تصميم شعارٍ لشركتِها الجديدة. رسمَتْ نسرًا، وتحاوِلُ أن ترسُمَ نسرًا آخرَ مُواجِهًا له. ما التحويلُ الذي يجبُ أن تستعملَه؟

٢٤ تظهرُ على سيّاراتِ الإسعاف، من الجهة الأماميَّة، كلمةُ «إسعاف» مكتوبةً على نحوٍ معكوس، ليقرأَها السائقون، من خلالِ المرآة، على نحو سليم. اذكُرْ نوعَ التحويل واكتُبْ كلمةَ «إسعاف» كما تظهرُ على سيّاراتِ الإسعاف.

٢٥ **استِدلالٌ** ارسُمْ شكلاً يبقى نفسَه عندَ تحويلِه بدورانٍ أو بانعكاس. حدِّدْ موقعَ مركزِ الدورانِ وخطِّ الانعكاس.

مراجعةٌ و تحضيـرٌ للاختبار

٢٦ ارسُمِ الأشكالَ الثلاثةَ التاليةَ المُحتمَلةَ في الشكلِ الهندسيِّ المقابل. (ص ٢١٧)

(ص ١٤٠)

٢٧ جِدْ قيمةَ ٩ب − ٨، حيث ب = ١ أو ٢ أو ٣ أو ٤.

٢٨ اكتُبْ ٠,٦٤ ككسرٍ على صورتِه الأبسط. (ص ٨١)

٢٩ اكتُبْ ٤٥٪ كعددٍ عُشريّ. (ص ٣٢)

٣٠ ☆ **تحضيرٌ للاختبار** تقاسمَتْ سارا ولاوين ولارا بيتزا مقسَّمةً إلى ٨ قِطعٍ مُتساوية. أخذت سارا قطعتَيْن، وأخذت لاوين $\frac{1}{2}$٢ قطعة، وبقي $\frac{1}{2}$١ قطعة. كم قطعةً أخذت لارا؟ (ص ١٠٠)

Ⓐ ٤ قِطع Ⓑ ٣ قِطع Ⓒ $\frac{1}{2}$٢ قطعة Ⓓ ٢ قِطعة

الرَّصْف Tessellation

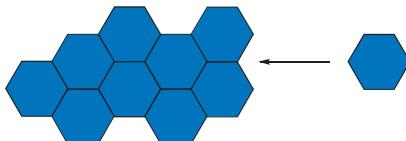
تعلَّمْ كَيْفَ تستعملُ المضلَّعاتِ في الرصفِ، وكيفَ تصنعُ أشكالاً تصلحُ للرصف.

مراجعةٌ سريعة

اذكرِ التحويلَ المُستعمَل.

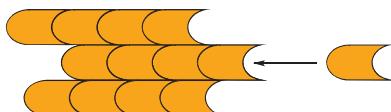
١ ٢ ٣ ٤ ٥

الرَّصْفُ هو تنظيمُ الأشكالِ بشكلٍ متكرِّرٍ لتغطيةِ مساحةٍ ما، من دونِ فراغاتٍ ومن دونِ تراكُبٍ. بالرغم من أنَّ معظمَ مظاهرِ الرصفِ هي من صُنعِ البشرِ، فإننا نجدُ بعضَها يظهرُ في الطبيعة.

السداسيّاتُ المُنتَظَمةُ المرصوفةُ المبيّنةُ أدناه تظهرُ في قفيرِ النحل.

- هل يُمكنُ الرصفُ باستعمالِ مربَّعٍ؟

لا تقتصرُ عمليَّةُ الرصفِ على استعمالِ المُضلَّعاتِ، فهناكَ أنماطُ رصفٍ تُستعملُ فيها أشكالٌ غيرُ مضلَّعة.

نشاط ١

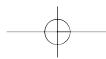
نشاط الرياضيات

المواد: قِطعٌ نمطيَّةٌ، أقلامُ تلوين.

اصنَعْ رصفًا.

- اخترْ قطعةً نمطيَّةً لتستعملَها في الرصف.
- صمِّمْ رصْفَك. تذكَّرْ بأنَّ الأشكالَ يجبُ أنْ تتحاذى من دونِ فراغاتٍ ومن دونِ تراكب.
- ارسمْ رصفَك. لوِّنْه لتحظى بتصميمٍ جميل.

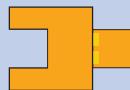
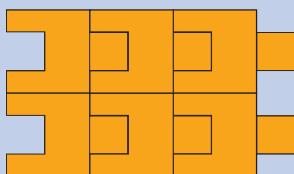
لا تَنسَ ◀ أكثرُ المضلّعاتِ والأشكالِ المُستَويةِ لا تصلحُ للرَّصف. بعضُ المضلَّعاتِ المنتظمَةِ تصلحُ للرصفِ، وكذلكَ بعضُ الأشكالِ التي تُصنعُ وَفقَ تصميمٍ مدروس.

يُبينُ لك المثالُ التالي كيفَ تَصنعُ شكلاً مُستويًا يصلحُ للرَّصف. يمكنكَ أنْ تستعملَ مُخيلتَكَ لتصنعَ أشكالاً أخرى ترصُفُ بها جزءًا من المُستوى.

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 31

نشاط ٢

المواد: أوراق، مقصّ، شريطٌ لاصِق.

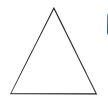
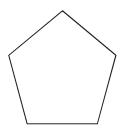
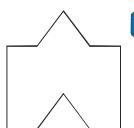
اصنَعْ رصْفًا.

- قُصَّ مُربَّعًا ٥سم × ٥سم.
- قُصَّ جُزءًا من المُربَّعِ من جهةٍ واحدة.
- انزِعِ الجُزءَ المقصوصَ والصِقْه بالجهةِ المقابِلةِ من المُربَّعِ.
- كرِّرْ رسمَ الشكلِ الجديدِ لتؤلِّفَ على الأقلِّ، صفَّيْنِ من الرصْفِ. يمكنُكَ استعمالُ السحبِ أو الدورانِ أو الانعكاس.
- **ماذا لو** بعدَ أن تقُصَّ جُزءًا من المُربَّعِ من جهةٍ ما دونَ أن تُلصقَه بالجهةِ المقابلةِ، هل يمكنُك الرصف؟

تحقّق

فكِّرْ وناقِشْ راجعِ الدرسَ لتجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** كيف تعرفُ إن كانَ نمطٌ من الأشكالِ يصلحُ للرصف.

٢ **أعطِ مثالاً** على شكلٍ لا يصلُحُ للرصف.

تمارينُ مُوجَّهة **ارسُمْ وقُصَّ نُسخًا من كلِّ مضلَّعٍ. اذكُرْ إن كانَ المضلَّعُ يصلحُ للرصف. اكتُبْ نعم أو لا.**

٣

٤

٥

٦

اصنَعْ شكلاً للرصفِ كما هو مبيَّن. ثم ارسُمْ صفَّيْنِ من الرصفِ باستعمالِ التحويلات.

٧

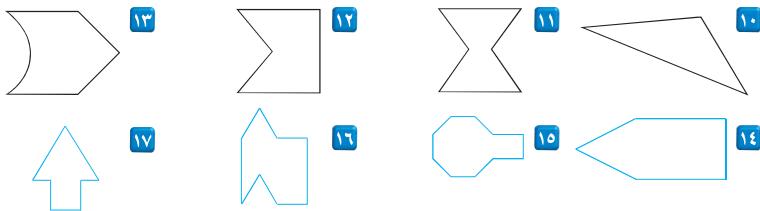
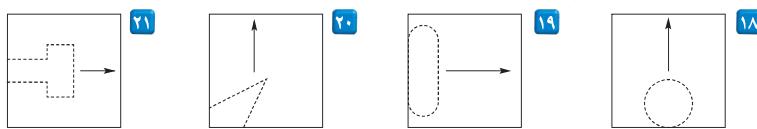
٨

٩

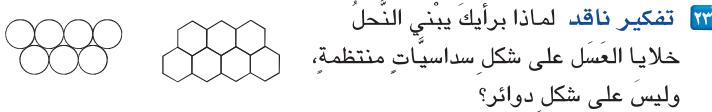
G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 30

تمــــاريــنُ وحــلُّ مســــائــل

تمـارينُ حُـرَّة

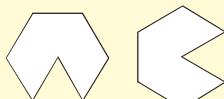
ارسُمْ وقُصَّ نُسخًا من كلِّ شكل. اذكُرْ إن كانَ الشكلُ يصلُحُ للرصْف. اكتُبْ نعم أو لا.

اصنَعْ شكلاً للرصفِ كما هو مبيَّن. ثم ارسُمْ صفَّيْن من الرصفِ باستعمالِ التحويلات.

حلُّ المسائل

٢٢ ارسُمْ سُداسيًّا مُنتظمًا وَقُصَّه، ثم قُصَّ جُزءًا منه من جهةٍ واحدة. انزع الجُزءَ المقصوصَ وألصقْه بالجهةِ المقابلة. هل يشكِّلُ الشكلُ الجديدُ رصْفًا؟

٢٣ **تفكير ناقد** لماذا برأيك يبْني النَّحلُ خلايا العسَل على شكلِ سداسيّاتٍ منتظمة، وليسَ على شكلِ دوائر؟

٢٤ رصفَ مُصطفى أرضَ غرفةِ الاستقبالِ في منزله. استعمل ٩٠ بَلاطةً ٦٠سم × ٦٠سم. كمْ مترًا مُربَّعًا مساحةُ أرضِ الغُرفة، علمًا أنه أهْدرَ ٣ بَلاطات؟

٢٥ تريدُ شانازُ أن تُنشئَ تصميمًا باستعمالِ أحدِ الأشكالِ التالية: دائرة، أو ثمانيٌّ، أو مثلَّث منتظم. أيَّ شكل يمكنُها أن تستعمِلَ إذا أرادَتْ أن ترصفَ تصميمَها بهذا الشكل؟

٢٦ **اكتُبْ** عندَما تصنَعُ رصْفًا بواسطةِ سداسيٍّ منتظم، لماذا يتوجَّبُ أن تُلصقَ الجُزءَ المقصوصَ من جهةٍ بالجهةِ المقابلة؟ علِّلْ جوابَك.

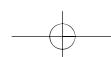
مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٧ اذكُرْ نوعَ التحويلِ المُستعمَلِ في الرسمِ المقابل. (ص ٢٢٠)

٢٨ ٢٥ ÷ ٥ + (٧ − ٣)^{٢}. (ص ١٨)

٢٩ $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٦}$ (ص ٩٦)

٣٠ حُلّ: س − ٨ = ٤٠ (ص ١٩٤)

٣١ **تحضيرٌ للاختبار** ركضَتْ مريم في خمسةِ أيّام: ٤,٥كم، ٣كم، ٤كم، ٣,٥كم، ٥كم. ما المسافةُ التي يجبُ أن تركضَها في اليومِ السادسِ لكيْ يصبحَ متوسِّطُ ما ركضَتْ ٤,٥كم؟ (ص ٥٧)

Ⓐ ٣,٥كم　Ⓑ ٤كم　Ⓒ ٧كم　Ⓓ ٢٧كم

الدرس ٩ـ٩

طرائقُ حلِّ المسائلِ حُلَّ مسألةً أبسط

Problem Solving Strategy Solve a Simpler Problem

تعلَّمْ كَيفَ تحلُّ مسألةً باستعمالِ طريقةِ «حُلَّ مسألةً أبسط».

مُراجعةٌ سريعة

ما العددُ التالي المُحتمَلُ في كلِّ تمرين؟

١ ٤، ٨، ١٦، ٣٢ ٢ ٢٠، ١٧، ١٤، ١١ ٣ ٣، ٦، ٩، ١٢

٤ ٨٠، ٤٠، ٢٠، ١٠ ٥ ١، ٤، ٩، ١٦، ٢٥

يريدُ شايان أن يبنيَ مجسَّمًا لمنشور. سوف يستعملُ كُرات من المعجونِ للرؤوسِ وَعيدانًا من القشِّ للأضلاع. كم كُرةً وكم عودًا سوف يستعملُ لبناءِ منشورٍ تتألَّفُ كلٌّ من قاعدتَيْه من ١٥ ضلعًا؟

حلِّل

ما المطلوب؟

ما المُعطياتُ التي تستعملُها؟

هلْ هُناكَ مُعطيَاتٌ لن تستعملَها؟

اختَر

أيَّ طريقةٍ تستعملُ لكي تَحُلَّ المسألة؟

يمكنُكَ استعمالُ طريقةِ «حُلَّ مسألةً أبسط». جِدْ عددَ الرؤوسِ والأضلاعِ لمنشوراتٍ قليلةِ الأضلاعِ في قواعدِها. ثم استعمِلْ ما تعلَّمتَهُ لتحُلَّ المسألة.

حُلَّ

كيف تستعملُ الطريقةَ لحلِّ المسألة؟

جِدْ عددَ الرؤوسِ والأضلاعِ لمنشوراتٍ تتألَّفُ قاعدتُها من ٣ و ٤ و ٥ أضلاع. سجِّلْ ما وجدْتَ في جدول.

أضلاعُ القاعدة	٣	٤	٥
الرؤوس	٣ + ٣ = ٦	٤ + ٤ = ٨	٥ + ٥ = ١٠
الأضلاع	٣ + ٣ + ٣ = ٩	٤ + ٤ + ٤ = ١٢	٥ + ٥ + ٥ = ١٥

يُظهِرُ الجدولُ أن عددَ الرؤوسِ ضِعفُ عددِ الأضلاعِ في القاعدة، وعددَ الأضلاعِ هو ثلاثةُ أضعافِ عددِ الأضلاعِ في القاعدة. استعمِلْ هذه المعطياتِ لمنشورٍ تتألَّفُ كلٌّ من قاعدتَيْه من ١٥ ضلعًا.

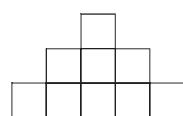
الرؤوس: ٢ × ١٥ = ٣٠ الأضلاع: ٣ × ١٥ = ٤٥

إذن، يحتاجُ شايان إلى ٣٠ كرةً للرؤوسِ و ٤٥ عودًا للأضلاع.

تَحقَّق

اذكرْ طريقةً ثانيةً لحلِّ المسألة.

ماذا لو كانَتْ كلٌّ من قاعدتَي المنشورِ تتألَّفُ من ٢٥ ضلعًا، كم سيكونُ عددُ الرؤوسِ والأضلاعِ في المنشور؟

تمـــارينُ وحلُّ مســـائـل

حُلَّ المسألةَ عبرَ حلِّ مسألةٍ أبسطَ أوّلاً.

١ تريدُ لاوين بناءَ منشورٍ في كلٍّ من قاعدتَيْه ١٠ أضلاعٍ. سوف تستعملُ كُراتٍ من المعجونِ للرؤوسِ وعيدانًا من القشِّ للأضلاعِ. كم كرةً تستعملُ؟

٢ تريدُ نشميل بناءَ هرمٍ في قاعدته ١٠ أضلاعٍ. سوف تستعملُ كُراتٍ من المعجونِ للرؤوسِ وعيدانًا من القشِّ للأضلاعِ. كم كرةً وعودًا يلزمُها؟ كم وجهًا لهذا الهرمِ؟

٣ إذا رُسمَ خطٌّ أفقيٌّ وآخرُ عموديٌّ على ورقةٍ، تُقسمُ الورقةُ إلى ٤ أقسامٍ. كم قسمًا سيكونُ في الورقةِ إذا رُسمَتْ ٨ خُطوطٍ أُفقيَّةٍ و ٨ عموديَّةٍ؟

أ ١٠ ب ١٦

ج ٦٤ د ٨١

٤ عرضَ ميران صناديقَه بالطريقةِ التاليةِ: صندوقٌ واحدٌ في الصفِّ الأولِ، ٣ في الصفِّ الثاني، ٥ في الصفِّ الثالثِ، أيْ بزيادةِ صندوقَيْن في كلِّ صفٍّ جديدٍ. كم صُندوقًا يستطيعُ أنْ يعرِضَ علمًا بأنه يستطيعُ وضعَ ١٠ صفوفٍ من الصناديقِ؟

أ ١٢ ب ١٩

ج ٨١ د ١٠٠

طرائق حل المسائل

- ارسُمْ مخطّطًا أو صورة
- اصنعْ نموذجًا أو نفِّذْ عمليًّا
- أنشئْ لائحةً مُنظَّمة
- خمِّنْ وتحقَّقْ
- عُدْ أدراجَك
- ابحثْ عن نمط
- أنشئْ جدْولاً أو رسمًا بيانيًّا
- **حُلَّ مسألةً أبسط**
- اكتُبْ مُعادَلة
- استعملِ الاستدلالَ المنطقيّ

تطبيقاتٌ على طرائق مختلفة

استعمالُ المعطيات استعملِ الرسمَ لحلِّ المسائلِ من ٥ إلى ٧.

٥ في أيِّ يومٍ كانَ الفرقُ بينَ درجةِ الحرارةِ الدنيا وَالحرارةِ القصوى هو الأكبرُ؟ كم بلغَ هذا الفرقُ؟

٦ بينَ أيِّ يومَيْن كانَ التغيُّرُ في درجاتِ الحرارةِ هو الأكبرُ؟ هل تغيَّرتْ درجاتُ الحرارةِ الدنيا أكثرَ أمِ القصوى؟

٧ **اكتُبْ مسألةً** يتمُّ حلُّها باستعمالِ الرسمِ.

٨ وضعَ دارا طاولةً طولها $1\frac{1}{2}$ م عند وسطِ جدارٍ طوله ٦م. ما المسافةُ المتبقِّيةُ بينَ يسارِ الطاولةِ وَيسارِ الجدارِ؟

٩ لدَى خالدٍ ١١٠ قصصٍ. ولدى أحمدَ ٢٥ قصَّةً أكثرَ من نصفِ ما لدى خالدٍ. كم قصَّةً لدى أحمدَ؟

١٠ اشترى دانا ودلشاد وآرازُ مجموعةً من الكراتِ وتقاسموها فيما بينهم. أخذَ دانا نصفَ الكُراتِ، وَأخذَ دلشادٌ نصفَ ما تركَ دانا. بقيَ لآرازَ ٥ كراتٍ. كم كرةً اشترى الثلاثةُ؟

١١ سيّارةٌ ثمنُها جديدةً ٢٠ مليونَ دينارٍ. ينخفضُ ثمنُها ٥٠٪ كلَّ عامٍ. كمْ يصبحُ ثمنُها بعدَ ٦ سنواتٍ؟

الفصل ٩ مراجعة

Review

املأ الفراغَ بالكلمةِ المناسبةِ.

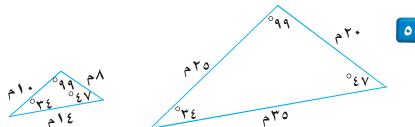
١ النسبةُ بينَ مجموعتَيْن من القياساتِ هي ___؟___ .

٢ تحريكُ الشكلِ من دونِ تغييرِ قياسِه أو شكلِه أو اتِّجاهه هو ___؟___ .

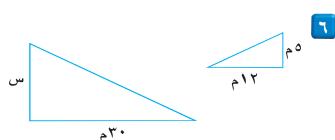
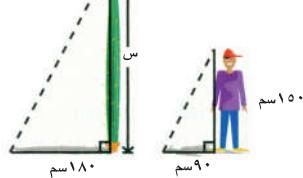
٣ تنظيمُ الأشكالِ بصورةٍ متكرِّرةٍ لتغطيةِ مساحةٍ من دونِ فراغاتٍ أو تراكُبَ يُسمّى ___؟___ .

هل الشكلانِ مُتشابِهان؟ اكتُبْ نعم أو لا. إذا كَتبتَ لا، علِّلْ ذلك.

٤ ١٥سم، ٦سم، ٥سم، ٣سم

٥

الشكلان متشابهان. اكتُبْ تناسُبًا ثم جدِ الطولَ المجهول.

٦

٧

جدِ البُعدَ المجهول.

٨ المقياس: ٢سم : ٥م
طولُ المخطَّط: ٨سم
الطولُ الحقيقيّ: ▢م

٩ المقياس: ٢سم : ٥م
طولُ المخطَّط: ▢سم
الطولُ الحقيقيّ: ٤٠م

١٠ المقياس: ٥سم : ١٢ملم
طولُ المخطَّط: ٢٥سم
الطولُ الحقيقيّ: ▢ملم

جدِ الثمنَ الأصليَّ.

١١ الثمنُ النهائيّ: ٣٦ ٠٠٠ دينار
الحسم: ٢٠٪

١٢ الثمنُ النهائيّ: ٩٥ ٠٠٠ دينار
الحسم: ٥٠٪

١٣ ما قيمةُ الضريبةِ على سِلعةٍ ثمنُها ٣٣ ٥٠٠ دينار، ونسبةُ الضريبةِ عليها ٦٪؟

١٤ ما الكلفةُ الكلّيَّةُ لسلعةٍ ثمنُها ٩٨ ٠٠٠ دينار، ونسبةُ الضريبةِ عليها ٨٪؟

جدِ التحويلَ المستعملَ. اكتُبْ سحبٌ أو دورانٌ أو انعكاس.

١٥

١٦

١٧

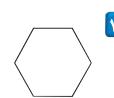
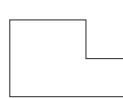
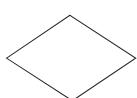
١٨

ارسُمْ وقُصَّ نُسخًا من كلِّ مضلَّع. اذكُرْ إن كانَ المُضلَّع يصلحُ للرصْف. اكتُبْ نعم أو لا.

١٩

٢٠

٢١

٢٢

ارسُمِ الشكلَيْن التاليَيْن المحتملَيْن في كلِّ نمط.

٢٣

٢٤

G6-Chapter9-13 4/29/13 1:11 PM Page 34

Test Prep

١

باعتمادِك على المقياسِ المعطى، ما التقديرُ الأفضلُ للمسافةِ الأقصرِ بينَ بيتِ زينب ومدرستِها؟

Ⓐ ٤ كم　Ⓒ ١٢كم
Ⓑ ٨كم　Ⓓ ١٦كم

٢ أيُّ شكلٍ يتشابهُ مع الشكلِ المعطى؟

٧,٥سم
٤,٥سم

Ⓐ

Ⓑ ٦,٥سم، ٣,٥سم

Ⓒ ١٦سم، ٩سم

Ⓓ

٣ بيَّنَ استطلاعٌ أنّ $\frac{١}{٢٠}$ من الذين شاهدوا فيلمًا سينمائيًّا لم يستمتعوا بهِ. ما النسبةُ المئويَّةُ للذينَ شاهدوا الفيلمَ واستمتعوا بهِ؟

Ⓐ ٥٪　Ⓑ ٢٠٪　Ⓒ ٨٠٪　Ⓓ ٩٥٪

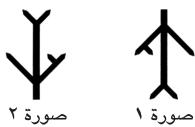
٤ ربحَتْ ماردين ١٠٠٠ دينارٍ يومَ الإثنَيْن. في كلِّ يومٍ من الثلاثاءِ حتّى الجُمُعةِ، كانَتْ ماردين تربحُ ضعفَ ما تربحُهُ في اليومِ السابقِ. ما المبلغُ الكلّيُّ الذي ربحتْهُ حتّى نهايةِ يومِ الجُمُعةِ؟

Ⓐ ١٦ ٠٠٠ دينار　Ⓒ ٣١ ٠٠٠ دينار
Ⓑ ٣٠ ٠٠٠ دينار　Ⓓ ٦٣ ٠٠٠ دينار

٥ **اكتُبْ ما تعرف** سجَّلَ دانا في خمسةِ اختباراتِ الدرجاتِ: ٧٨، ٨٥، ٧٢، ٧٥، ٧٣.
بعدَ الاختبارِ السادسِ، وجدَ أنّ مدى درجاتِهِ ١٥.
ما الدرجةُ التي يمكنُ أن يكونَ قد نالَها في الاختبارِ السادسِ؟ علِّلْ جوابَكَ.

٦ في أولمبيادِ صيفِ ٢٠٠٠، فازَتْ بريطانيا بـ ٢٨ ميداليَّةً ذهبيَّةً وفضّيَّةً وبرونزيَّةً. فازَتْ بـ ١١ ميداليَّةً ذهبيَّةً و ١٠ ميداليّاتٍ فضّيَّةً. سمِّ س عددَ الميدالياتِ البرونزيَّةِ. أيَّ مُعادلَةٍ تستعملُ لتجدَ عددَ الميداليّاتِ البرونزيَّةِ التي فازَتْ بها بريطانيا؟

Ⓐ س + ١١ = ٢٨　Ⓒ س + ٢١ = ٢٨
Ⓑ س + ١٠ = ٢٨　Ⓓ س + ٢٢ = ٢٨

٧ ما نوعُ التحويلِ المُستعمَلِ؟

صورة ١　صورة ٢

Ⓐ سحب　Ⓑ انعكاس　Ⓒ دوران　Ⓓ تناظُر

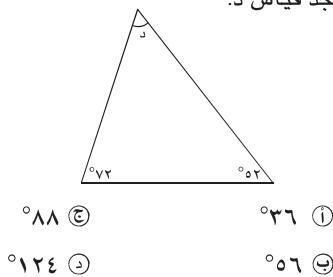
٨ مُتوسِّطُ ٥ أعدادٍ ٢٥,٦. ما مجموعُها؟

Ⓐ ١٢٨　Ⓑ ٢٦١　Ⓒ ٣٠٦　Ⓓ ١٢٨٠

٩ ارتفاعُ قمةِ جبلِ إفرست، أعلى جبلٍ في العالمِ، ٨,٨٥ كم. ما ارتفاعُ هذا الجبلِ بالأمتارِ؟

Ⓐ ٠,٠٠٨٨٥م　Ⓒ ٨٨٥م
Ⓑ ٨٨,٥م　Ⓓ ٨٨٥٠م

١٠ جِدْ قياسَ دَ.

Ⓐ ٣٦°　Ⓒ ٨٨°
Ⓑ ٥٦°　Ⓓ ١٢٤°

١١ **اكتُبْ ما تعرف** تعملُ آوات $٧\frac{١}{٢}$ ساعاتٍ يوميًّا وتتقاضى ص دينارًا عن كلِّ ساعةِ عملٍ. اكتُبْ مقدارًا جبريًّا يبيِّنُ ما تتقاضاهُ آوات يوميًّا، ثم جِدْ قيمةَ هذا المقدارِ عندَما ص = ٨٥٠٠ دينار. وضِّحْ ما قُمْتَ بهِ.

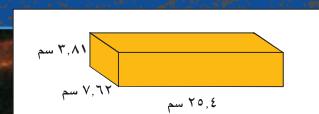
G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 3

الفصل ١٠

الحَجْمُ وَالمِسَاحَةَ
Volume and Area

حقيقةٌ موجزَةٌ • علوم

ينصهرُ الذهبُ الخالصُ عندَ درجةِ حرارة ١٠٦٤,٤٣ مئويَّة. تُصنعُ سبائِكُ الذهبِ بصهرِه ثم صبِّه في قوالب.

حَلُّ الْمَسائِل يبيِّنُ الرسمُ أدناهُ أبعادَ سبيكةِ ذهبٍ من فئةِ ٤٠٠ أونصة. كم يبلغُ ارتفاعُ كدسةٍ من ٣ سبائِك؟

تحقَّقْ من معلوماتِك Check What You Know

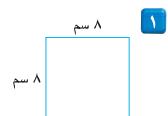
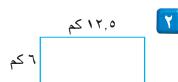
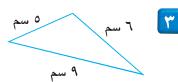
استعْمِلْ هَذِهِ الصفحَةَ لِتتأكَّدَ من امْتِلاكِ المعلوماتِ المطلوبَةِ لِهَذا الفصْلِ.

المُحيط

جِدْ مُحيطَ كلِّ شكلٍ هندسيّ.

١

٢

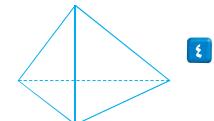
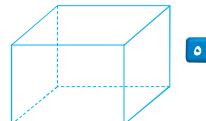
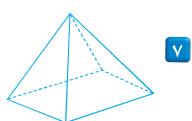
٣

تمييزُ الأجسامِ الهندسيَّة

سمِّ كلَّ جسمٍ هندسيّ.

٤

٥

٦

٧

ضربُ الكسورِ في الأعدادِ الطبيعيَّة

٨ $\frac{١}{٢} \times ٤٠$ ٩ $٣٢ \times \frac{١}{٨}$ ١٠ $\frac{٧}{٢} \times ٢٠$ ١١ $\frac{٢٢}{٧} \times ١٤$

١٢ $٢٨ \times \frac{٢٢}{٧}$ ١٣ $\frac{١}{٢} \times ٥٠٠$ ١٤ $٥٤ \times \frac{١}{٢}$ ١٥ $٤٩ \times \frac{٢٢}{٧}$

الضربُ مع الأعدادِ الكسريِّة والأعدادالعُشريَّة

١٦ $٣\frac{١}{٧} \times ٢٨$ ١٧ $١٥ \times ٩\frac{٤}{٥}$ ١٨ $١٢\frac{١}{٢} \times ٢١٠$ ١٩ $٢\frac{٢}{٣} \times ١١٢$

٢٠ $٣,٧ \times ٩$ ٢١ $٣,١٤ \times ٨$ ٢٢ $٣١,٤ \times ١٢,٥$ ٢٣ $٠,٨ \times ٩٢$

إيجادُ قيمِ المقادير

جِدْ قيمةَ كلِّ مقدارٍ بحسبِ قيمةِ المتغيِّر.

٢٤ ب + د، حيثُ ب = ١٢، د = ٤

٢٥ د − ر، حيثُ د = ٢٧، ر = ٩

٢٦ ٥ن، حيثُ ن = ٤

٢٧ $\frac{١}{٢}$ ك، حيثُ ك = ٣٠

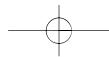
٢٨ ١٤٤ ÷ د، حيثُ د = ٣٦

٢٩ (٦ + ٩) س، حيثُ س = ١١

٣٠ ط × ع، حيثُ ط = ٦؛ ع = ٩

٣١ $\frac{١}{٢}$ × ب × م، حيثُ ب = ٥، م = ١٠

٣٢ $\frac{١}{٢}$ س^{٢} + ٢س، حيثُ س = ٤

٣٣ $\frac{١}{٢}$ × د (٨ + ب)، حيثُ د = ١٠، ب = ٤

الدرس ١٠-١

محيطُ المُضلَّع Perimeter of a Polygon

تعلَّمْ كَيْفَ تجدُ مُحيطَ مُضلَّع.

مراجعة سريعة

١ ٢(١٩) + ٢(١٢)　　٢ ٢(١٦) + ٢(٥)　　٣ (٢ × ١٨) + ٣,٤+٦,٠٢

٤ ٢,٥ + ٣,٧ + ٤,٩ + ٥,٨ + ٤,٦　　٥ ٧,٠٤ + ٣,٥ + ٥ + ٢,٤٠

نشاط

نشاط الرياضيات

الأدوات: مِسطرةٌ مرقَّمة.

- استعملِ المِسطرةَ لتقيسَ كلَّ ضلعٍ في المستطيل، مقرِّبًا القياسَ إلى أقربِ سنتيمتر.

فكِّرْ وناقِشْ

- ما محيطُ المستطيلِ مُقرَّبًا إلى أقربِ سنتيمتر؟
- كيفَ تحصُلُ على قياسٍ أدقّ؟
- اكتُبْ قانونًا يمكنُكَ استعمالَه لتجدَ مُحيطَ مُستطيلٍ ما.

لا تَنسَ ◀ محيطُ الشكلِ الهندسيّ م، هو المسافةُ حولَه. لتجدَ مُحيطَ أيِّ مُضلَّعٍ، يمكنُكَ استعمالُ القانونِ التالي: محيط المضلَّعِ هو مجموعُ أطوالِ أضلاعِه.

مثـــال ١

يريدُ سالار أن يَبنيَ في حديقة منزلِهِ رصيفًا محاطًا بالخشب. يعرفُ أنَّ أطوالَ أضلاعِ الرصيفِ:هي $\frac{١}{٣}$ ٨ م، $٧\frac{١}{٢}$م، $٥\frac{٣}{٤}$م، $\frac{٢}{٣}$ ٤م، $٦\frac{١}{٤}$م.

يلزمُهُ أن يجدَ مُحيطَ الرصيفِ لكي يعرِفَ كمّيَّةَ الخشبِ التي سيستعملُها.

ما المحيطُ المطلوب؟

م = ب + جـ + د + هـ + و　　اكتُبِ القانون.

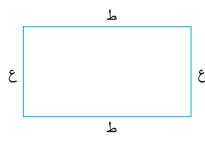
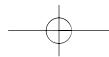
م = $٨\frac{١}{٣} + ٧\frac{١}{٢} + ٥\frac{٣}{٤} + ٤\frac{٢}{٣} + ٦\frac{١}{٤}$　　عوِّضْ عن المتُغيرِّاتِ بالأطوال.

م = $(٨\frac{١}{٣} + ٤\frac{٢}{٣}) + (٥\frac{٣}{٤} + ٦\frac{١}{٤}) + ٧\frac{١}{٢}$　　استعملِ التبديلَ والتجميع.

م = $١٣ + ١٢ + ٧\frac{١}{٢}$　　استعملِ الحسابَ الذهنيَّ لتجمع.

م = $٣٢\frac{١}{٢}$

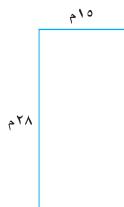
إذن، المُحيطُ المطلوبُ $٣٢\frac{١}{٢}$م

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 4

كلُّ ضِلعَيْنِ مُتقابلَيْنِ في المستطيلِ متطابقانِ. إذن يمكنُكَ أن تجدَ محيطَ المستطيلِ عبرَ جمعِ الطولِ مع العرضِ، ثم ضربِ الناتجِ في ٢. القانونُ هو:

م = ٢ (ط + ع) أو م = ٢ ط + ٢ ع

مثـــال ٢

١٥م

٢٨م

حديقةُ سارةَ مُستطيلةُ الشكلِ. جدْ محيطَها.

م = ٢ط + ٢ ع	اكتبِ القانونَ.
م = (٢ × ٢٨) + (٢ × ١٥)	عوِّضْ عن ط بـ ٢٨ وَعن ع بـ ١٥.
م = ٥٦ + ٣٠	اجمعْ ناتجَيِ الضربِ.
م = ٨٦	

إذن، محيطُ حديقةِ سارةَ ٨٦ م.

أحيانًا تستعملُ المحيطَ لتجدَ طولَ أحدِ الأضلاعِ.

مثـــال ٣

محيطُ المضلَّعِ المقابلِ ١٠٥ م. جدِ الطولَ المجهولَ؟

م = ب + جـ + د + هـ + و

١٠٥ = ب + ٢٦ + ٧ + ٢٩ + ١٦

١٠٥ = ب + ٧٨

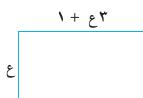
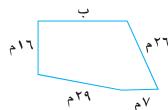
١٠٥– ٧٨ = ب + ٧٨ – ٧٨

ب = ٢٧

إذن، طولُ الضلعِ المجهولِ ٢٧ م.

مثـــال ٤

٣ع + ١

ع

مستطيلٌ طولُه يزيدُ ١ سم على ٣ أضعافِ عرضِه. ما محيطُه إذا كانَ عرضُه ٣٢ سم؟

جدِ الطولَ.

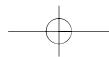
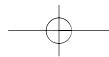
ط = ٣ع + ١	الطول يزيدُ ١ سم على ٣ أضعاف العرض.
ط = (٣ × ٣٢) + ١	عوِّضْ عن ع بـ ٣٢.
ط = ٩٦ + ١	اضرِبْ
ط = ٩٧	اجمَعْ.

جدِ المُحيطَ.

م = ٢ط + ٢ ع	اكتبِ القانونَ.
م = ٢ (٩٧) + ٢ (٣٢)	عوِّضْ عن ط بـ ٩٧ وَ عن ع بـ ٣٢.
م = ١٩٤ + ٦٤	
م = ٢٥٨	

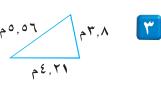
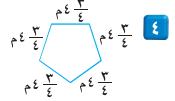
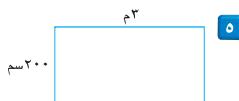
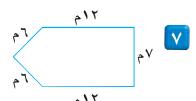
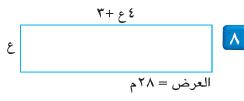
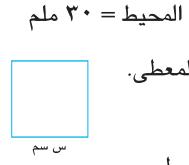
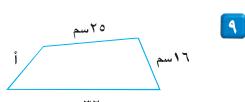
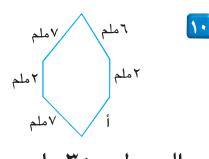
إذن، محيطُ المستطيلِ ٢٥٨ سم.

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 7

تـحـقَّــق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلةِ.

١ **وضِّحْ** كيفَ تجدُ طولَ ضلعٍ مجهولٍ لمثلَّثٍ تعرفُ محيطَهُ وضلعَيْهِ الآخرَيْنِ.

٢ **اكتبْ** قانونًا يمكِّنُك من إيجادِ محيطِ خماسيٍّ منتظمٍ.

تمارينُ مُوجَّهةٌ ◄ جدِ المُحيطَ.

٣
٤
٥
تـمــاريــنُ وحـلُّ مســائـل

تمارينُ حُـرَّةٌ ◄ جدِ المُحيطَ.

٦
٧

٨
المحيطُ مُعطى، جدِ الطولَ المجهولَ.

٩

المحيط = ٨٦,٥ سم

١٠
المحيط = ٣٠ ملم

حلُّ المسائلِ ◄ ١١ الجبر اكتُبْ قانونًا لمحيطِ المربَّعِ المعطى. كم المحيطُ عندَما يكونُ س = ٣١ سم؟

١٢ **اكتُبْ مسألةً** يُمكنُ حلُّها بإيجادِ المحيط.

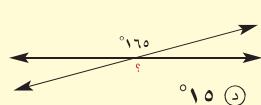
مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

١٣ حُلَّ ٣١٦ = $\frac{ب}{٤}$ (ص ١٥١)

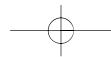
١٤ سمِّ الشكلَ. ▱ (ص ١٧٥)

١٥ $\frac{٥}{٩} - \frac{١}{٢}$ (ص ٩٦)

١٦ $٣\frac{٢}{٥} \div ٢\frac{٣}{٤}$ (ص ١٠٨)

☆ ١٧ **تحضيرٌ للاختبار** مع سولاف ١٣٢ بطاقة. أعطت أُختَها $\frac{١}{٤}$ البطاقاتِ، وأعطَتْ أخاها $\frac{١}{٣}$ البطاقاتِ، كم بطاقةً بقيَ معها؟

Ⓐ ٣٣ Ⓑ ٤٤ Ⓒ ٥٥ Ⓓ ٧٧

☆ ١٨ **تحضيرٌ للاختبار** جِدْ قياسَ الزاويةِ المجهولَ في الرسمِ المُعطى. (ص ١٦٤)

Ⓐ ١٨٠° Ⓑ ١٦٥° Ⓒ ٩٠° Ⓓ ١٥°

مُحيطُ الدائرة Circumference

تعلَّمْ كَيْفَ تجدُ مُحيطَ دائرة.

مُراجعةٌ سريعة

١	٣,١٤ × ٨	٢	٥,٥ × ٢	٣	١٤ ÷ ٢	٤	٢×٣×٣,١٤	٥	٢×٥×٣,١٤

المُفردات

محيط الدائرة Circumference

النسبةُ الثابتة π The constant ratio π

يُمكنكَ أن تجدَ **مُحيطَ الدائرةِ**، أي المسافةَ حولَها، باستعمالِ فرجارٍ وخيطٍ وَمسطرة.

نفِّذِ النشاطَ التّالي.

نشاط

الأدوات: فرجار، خيط، مسطرة، حاسبة.

قدِّر مُحيطَ دائرةٍ نصفُ قُطرِها ٤ سم.

- افتح الفرجارَ بعرض ٤ سم. استعملْهُ لرسمِ دائرةٍ نصفُ قُطرِها ٤ سم.
- لُفَّ الخيطَ حولَ الدائرة. علِّم الخيطَ عندَما يلتقي مع نفسِه.

- استعملِ المسطرةَ لتقيسَ المسافةَ من أوَّلِ الخيطِ حتّى العلامةِ التي وضعْتَها.
- كم قُطرُ الدائرة؟ اقسمِ المحيطَ على القُطر. كم قُطرًا يساوي محيطُ الدائرةِ تقريبًا؟
- قارِنْ نتيجتَك مع نتائجِ بعضِ زُملائِك. ماذا تلاحظُ على العلاقةِ بينَ المحيطِ والقطرِ في دوائرَ أقطارُها مختلفة؟
- اكتُبْ قانونًا تقريبيًّا لمُحيطِ الدائرة.

عندَما يُقسمُ مُحيطُ الدائرةِ على قُطرِها م ÷ ق، يكونُ النـاتجُ نفسَه في كلِّ الدوائر. هذا النـاتجُ يُسمّى **النسبةَ الثابتة π**. قيمةُ π هي تقريبًا ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$.

مثـــال ١

في الصورةِ المُقابلةِ مطعمٌ مُستديرُ الشكلِ وَدائمُ الدوران، قطرُه ٢٩ م. ما المسافةُ التي تعبرُها نُقطةٌ عندَ طرفِ المطعمِ، عندَما يدورُ المطعمُ دورةً كاملة؟ قرِّبْ جوَابك إلى أقربِ متر.

عليك أن تجدَ مُحيطَ المطعم.

عندَما تعرِفُ قطرَ دائرةٍ، يمكنُكَ استعمالُ القانونِ م = π× ق.

م = π × ق	اكتُبِ القاعدة
م ≈ ٣,١٤ × ٢٩	عوِّضْ عن π بـ ٣,١٤ وعن ق بـ ٢٩
م ≈ ٩١,٠٦	
م ≈ ٩١	قرِّبِ الجوابَ إلى أقربِ متر.

المسافةُ التي تعبرُها النقطةُ في دورةٍ كاملةٍ هي ٩١ مترًا تقريبًا.

بما أن قُطرَ الدائرةِ يساوي ضعفَ نصفِ قطرٍ منها، ق = ٢ × نق، يمكنُك كتابةُ القانونِ كما يلي: م = π × ق أو م = π ٢ نق أو م = ٢ × π × نق.

استعملْ م = ٢ × π × نق عندَما تعرفُ نصفَ قُطر.

مثـــال ٢

لا تزالُ عَجلةُ فريّ (Ferris) العملاقةُ التي أُنشئَت منذُ عامِ ١٨٩٧، تُستعملُ حتّى اليوم في فيينا. نصفُ قُطرِ العجلةِ ٣٠,٤٨ م، كم محيطها؟ قرِّبِ الجوابَ إلى أقربِ عددٍ طبيعيّ.

م = ٢ × π × نق   اكتُبِ القانون.

م ≈ ٢ × ٣,١٤ × ٣٠,٤٨   عوِّضْ عن π بـ ٣,١٤ وعن نق بـ ٣٠,٤٨.

م ≈ ١٩١,٤١٤٤

م ≈ ١٩١   قرِّبِ الجوابَ إلى أقربِ عدد طبيعي.

إذن، محيطُ العجلةِ ١٩١ م تقريبًا.

أحيانًا، يمكنُك التعويضُ عن π بـ $\frac{٢٢}{٧}$.

مثـــال ٣

أنشأتِ البلديَّةُ حوضَ أزهارٍ دائريٍّ عندَ تقاطُعِ طُرقٍ، نصفُ قُطرِهِ $٣\frac{١}{٢}$ م. تريدُ رصفَه حولَ حدودِه الخارجيَّةِ ببَلاطٍ خاصّ. كم مترًا من البلاطِ يلزمُ لهذا الرصف؟

م = ٢ × π × نق

م ≈ ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × $٣\frac{١}{٢}$ اكتُبِ القانون.

م ≈ $\frac{٢}{١}$ × $\frac{٢٢}{٧}$ × $\frac{٧}{٢}$ عوِّضْ عن π بـ $\frac{٢٢}{٧}$ وعن ق بـ $٣\frac{١}{٢}$.

م ≈ $\frac{٢}{١}$ × $\frac{١١}{١}$ × $\frac{١}{١}$ اكتُبْ ٢ و $٣\frac{١}{٢}$ ككسريْن. بسِّطْ.

م ≈ ٢٢   اضرِبْ.

إذن، يلزمُ البلديَّةُ ٢٢ م من البلاط تقريبًا.

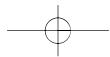
يمكنُكَ استعمالُ مفتاحِ π في آلةٍ حاسبة. إذا استعملْتَ حاسبةً، عليكَ أن تقرِّبَ الجواب.

مثـــال ٤

استعملْ حاسبةً فيها مفتاحُ π. جِدْ مُحيطَ دائرةٍ قطرُها ١٢,٧ م. قرِّبِ الجوابَ إلى أقربِ عُشر.

استعملْ هذا الترتيبَ من اليسارِ إلى اليمين:

م ≈ ٣٩,٩   قرِّبْ إلى أقرب عشر.

إذن، محيطُ الدائرةِ ٣٩,٩ م تقريبًا.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجع الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **قابلْ وبايِنْ** بينَ القانونَيْنِ اللذَيْنِ تستعمِلُهما لتجدَ مُحيطَ الدائرة.

٢ **اكتُبْ** $\frac{٢٢}{٧}$ على صورةِ عددٍ عُشريٍّ مقرَّبًا إلى أقربِ جُزءٍ من مئة. كيف تقارنُ جوابَك مع ٣,١٤؟

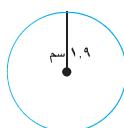
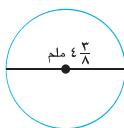
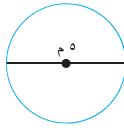
تمارينُ مُوجَّهة ◄ جدْ محيطَ الدائرة. عوِّضْ عن π بـ ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$. قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ عددٍ طبيعيّ.

٣

٤

٥

٦ نق = ١٢,٩ ملم

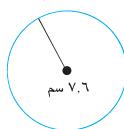
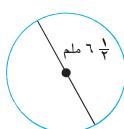
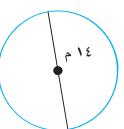
٧ ق = ٩٠ م

٨ نق = ١٤ سم

٩ ق = ٨,٦ ملم

١٠ نق = ٩,٩ م

١١ ق = ١٠,٦ سم

تمارينُ وحلُّ مسائِل

تمارينُ حُرَّة ◄ جدْ مُحيطَ الدائرة. عوِّضْ عن π بـ ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$. قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ عددٍ طبيعيّ.

١٢

١٣

١٤

١٥

١٦

١٧

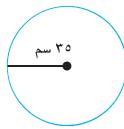
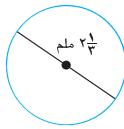
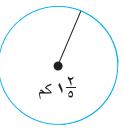
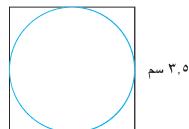
١٨ نق = ٢٩,٦٢ كم

١٩ ق = ١٠٠,٥ سم

٢٠ نق = $٦\frac{٢}{٣}$ ملم

٢١ ق = ٧ ملم

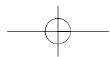
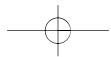
٢٢ نق = ٣,٥ م

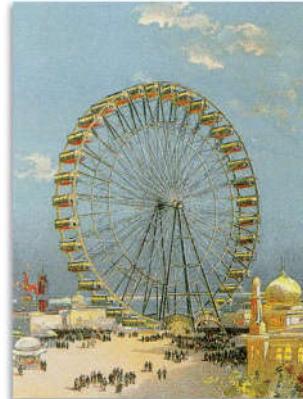
٢٣ ق = ٥,١ سم

٢٤ في الرسم المُقابل دائرةٌ داخلَ مربَّعٍ ضلعُه ٣,٥سم. كم محيطُ الدائرةِ مقرَّبًا إلى أقربِ عددٍ طبيعيّ؟

جدْ نصفَ قُطرِ دائرةٍ محيطُها م.

٢٥ م ≈ ٢٨,٢٦ ملم

٢٦ م ≈ ٤٧,١ م

٢٧ م ≈ ٥٨,٤٠٤ سم

حلُّ المسائل ◄ **٢٨ استِدلال** قارنِ المُحيطَ في دائرتَيْن علمًا بأن قُطرَ الأولى هو ضِعفُ قُطرِ الثانية. وضِّحْ جوابَك بمثال.

٢٩ أينَ الخطأ؟ أرادتْ نسرين ولافين إيجادَ مُحيطِ دائرةٍ نصفُ قطرِها ٣٤ ملم. عوَّضت كلٌّ منهما عن π بـ ٣,١٤. كانَ جواب نسرين ٢١٣,٥٢ ملم، وجوابُ لافين ١٠٦,٧٦ ملم. من منهُما أخطأَتْ؟ ما الخطأ؟

٣٠ أنشأَ جورج فرّي أوّلَ عجلةِ ملاهٍ سنةَ ١٨٩٣. تعلو العجلةُ عن الأرض ٢ م في أدنى نقطةٍ، و ٨٠ م عندَ أعلى مستوى لها. قدِّرْ مُحيطَ العجلة؟

٣١ شكلُ حديقةِ سرجون هو نفسُ الشكل المقابل. يريدُ سرجون أن يضعَ شريطًا شائكًا حولَ الحديقةِ ويُبقي لها عندَ القطعةِ المستقيمةِ بابًا عرضُه ٢ م. كم مترًا من الشريطِ الشائكِ يلزمُه؟

مراجعة و تحضير للاختبار

٣٢ جدْ مُحيطَ مستطيلٍ طولُه ٤٦,٣ م وعرضُه ٢٨,٢ م. (ص ٢٣٢)

٣٣ هل العددُ ١٣١ أوَّليٌّ أم مؤلَّف؟ (ص ٧٢)

٣٤ تحضيرٌ للاختبار $12\frac{2}{3} \div 5\frac{3}{5}$ (ص ١٠٨)

Ⓐ $2\frac{11}{42}$ Ⓑ $2\frac{1}{2}$ Ⓒ $3\frac{11}{42}$ Ⓓ $7\frac{1}{2}$

٣٥ تحضيرٌ للاختبار رباعيٌّ محيطُه ١٩,٥ م. أطوالُ ثلاثةٍ من أضلاعِهِ ٥ م وَ ٧ م وَ ٢,٢٥ م. جدْ طولَ الضلعِ الرابع. (ص ٢٣٢)

Ⓐ ١٤,٢٥ م Ⓑ ٥,٢٥ م Ⓒ ٥٠ م Ⓓ ٤,٢٥ م

حَلُّ الْمَسَائِلِ

زاويَةُ الْمُفَكّرين Thinker's Corner

صناعةُ النقودِ المعدنيَّة Making Money

تستعملُ أكثرُ دول العالمِ قطعَ نقودٍ معدنيَّةٍ للمبالغِ الضئيلة. يؤدّي الفنّانون دورًا مميَّزًا في صناعةِ النقود. تبدأُ صناعةُ قطعةِ نقودٍ معدنيَّةٍ جديدةٍ بتصميمٍ يقدِّمُه فنّان. يحوِّلُ الفنّانُ تصميمَه إلى نموذجٍ من طين، ثم يُصنعُ قالبٌ للنموذجِ تُقلبُ هيئتُهُ تمهيدًا لصناعةِ قالبٍ جصّيّ. يقومُ الفنّانُ بالنقشِ والنحتِ الدقيقِ في قالبِ الجصِّ لإنهاءِ كلِّ التفاصيل.

١ استعملِ المسطرةَ لتقيسَ قُطرَ قطعة الخمسين دينارًا عراقيًّا، مقرَّبًا إلى أقربِ مليّمتر. جدْ محيطَها مقرَّبًا إلى أقربِ مليّمتر.

٢ ابحثْ عن نقودٍ معدنيَّةٍ لبلدانٍ أُخرى وجدْ مُحيطَ كلٍّ منها. قارنْ كلَّ محيطٍ مع محيطِ قطعةِ الخمسينَ دينارًا عراقيًّا.

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 10

الدرس ١٠-٣

المِساحة Area

تعلَّمْ كيْفَ تجدُ مِساحةَ متوازي أضلاعٍ رباعي.

مُراجَعَةٌ سريعة

١ (١٢ × ٩) ÷ ٢   ٢ (٢,٤ × ٦) ÷ ٢

٣ (٢٤٠ × ٤) ÷ ٢   ٤ (٩$\frac{١}{٢}$ × ٣) ÷ ٢

٥ (٨٣,٥ × ٢٤,٢) ÷ ٢

على مُنفِّذِ بناءٍ أنْ يضعَ صفائحَ زُجاجيَّةً إلى جانبِ سُلَّمٍ. جانبُ السلَّمِ له شكلُ متوازي أضلاعٍ. كم مترًا مربعًا من الزجاجِ سيستعمِلُ البنّاء؟

يبيِّنُ لَكَ النشاطُ التالي كيف تجدُ مِساحةَ متوازي أضلاعٍ باستعمالِ قانونِ مِساحةِ المستطيل.

نشاط

الأدوات: مقصّ، ورقةُ مُربَّعات.

- يمثِّلُ متوازي الأضلاعِ المقابلُ جانبَ السلَّم.
- ارسِمْ متوازي الأضلاعِ على ورقةِ مربَّعات، ثم قصَّه.
- قُصَّ الرسمَ عندَ الخطِّ المنقَّط. حرِّكِ المثلَّثَ إلى الجهةِ اليُمنى لتحصُلَ على مُستطيل.
- ما مساحةُ المستطيل؟ ما مساحةُ متوازي الأضلاع؟
- قارِنْ بينَ بُعدَيِ المُستطيل وبُعدَيْ مُتوازي الأضلاع. ثم قارِنْ بينَ المِساحتَيْن.
- أيُّ قانونٍ يمكنُكَ كتابتُه لمِساحةِ مُتوازي الأضلاع؟

الارتفاع أ = ٠,٩ م
القاعدة ق = ٧ م

العرض ع = ٠,٩ م
الطول ط = ٧ م

يمكنُكَ استعمالُ قانونِ مساحةِ المُستطيلِ لتكتُبَ قانونًا لمِساحةِ مُتوازي الأضلاع.

م = ط × ع   طولُ المستطيل هو طولُ القاعدةِ في مُتوازي الأضلاع.

م = ق × أ   عرْضُ المستطيل هو الارتفاعُ في مُتوازي الأضلاع.

استعملْ م = ق × أ لتجدِ المِساحة.

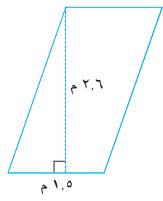
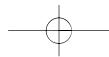
م = ق × أ

م = ٧ × ٠,٩   عوِّضْ عن ق بـ ٧ وعن أ بـ ٠,٩.

م = ٦,٣

إذن، مِساحةُ جانِبِ السلَّمِ ٦,٣ م^{٢}.

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 13

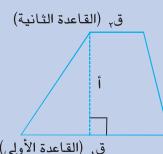
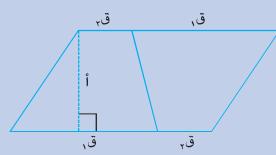
مثـــــال ١

جدْ مِساحةَ مُتوازي الأضلاعِ المُقابِل.

م = ق × أ	اكتبِ القانون.
م = ١,٥ × ٢,٦	عوِّضْ عن ق بـ ١,٥ وعن أ بـ ٢,٦.
م = ٣,٩	اضرِبْ.

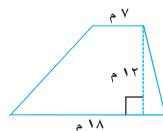
إذن، مِساحةُ مُتوازي الأضلاعِ ٣,٩ م^{٢}.

نـشــاط

الأدوات: ورقةٌ ومِقصٌ.

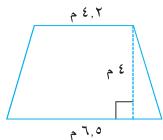
- انْسخ رسمَ شبهِ المُنحرفِ المقابلِ مرَّتيْن.
- اكتُبْ على كلٍّ منهما ق$_{١}$ وَ ق$_{٢}$ وَ أ كما هو مُبيَّن. قُصَّ الرسمَيْن.
- حاذِ بينَ رسمَيْ شبهِ المُنحرفِ حتّى يؤلِّفا مُتوازي أضلاع. طولُ متوازي الأضلاعِ ق$_{١}$ + ق$_{٢}$ وارتفاعُه أ.

- مِساحةُ مُتوازي الأضلاعِ م = ق × أ.
استعملْ (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$) للقاعدة و أ للارتفاع، لكي تكتُبَ مُعادلةً لمِساحةِ مُتوازي الأضلاعِ المؤلَّف.
- ما العلاقةُ بينَ مِساحةِ متوازي الأضلاعِ ومِساحةِ شبهِ مُنحرفٍ واحد؟

قانونُ المِساحةِ لشبهِ المنحرفِ هو: م = $\frac{١}{٢}$ × أ × (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$).

مثـــــال ٢

جدْ مِساحةَ شبهِ المُنحرفِ في الرسمِ المُقابل.

م = $\frac{١}{٢}$ × أ × (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$)	اكتُبِ القانون.
م = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ × (١٨ + ٧)	عوِّضْ .
م = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ × ٢٥	اجمعْ.
م = $\frac{١}{٢}$ × ٣٠٠	اضرِبْ.
م = ١٥٠	

إذن، مِساحةُ شبهِ المُنحرفِ ١٥٠ م^{٢}.

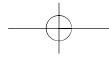
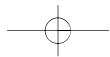
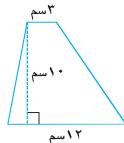
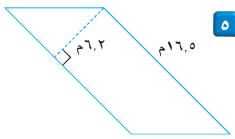
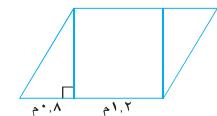
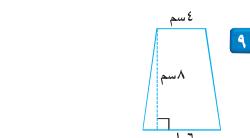
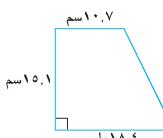
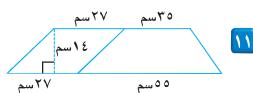
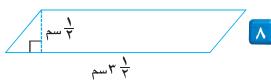
تـحـقَّـــق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجِعِ الدرسَ لتُجيبَ عنِ الأسئلة.

١ **اذْكُرْ** كيفَ تجدُ مِساحةَ شبهِ المُنحرفِ في الرسمِ المُقابل.

٢ **وضِّحْ** أيَّ قانونٍ تستعملُ لتجدَ مِساحةَ معيَّنٍ.

تـمـاريـنُ مُـوجَّـهـة ◄ جدْ مِساحةَ كُلِّ شكل.

٣
٤
٥
تـمــاريـنُ وحـلُّ مـســائـِل

تـمـاريـنُ حُــرَّة ◄ جدْ مِساحةَ كُلِّ شكل.

٦
٧
٨
٩
١٠
١١
حلُّ المسائل ◄

١٢ عندَ رامان طاولةٌ مُتوازيةُ الأضلاع. عندَما يطويها تصبحُ مربَّعةَ الشكل كما في الرسم المقابل. ما مِساحةُ وجهِ الطاولة عندما تكونُ مَفتوحة؟

١٣ **استِدْلال** انسخْ متوازيَ الأضلاع في التمرين ٦، وشبهَ المنحرفِ في التمرين ٩. بيِّن كيفَ تقسمُ كلاًّ منهما إلى مثلثين لتجدَ مِساحتَه. ثمَّ جِد المساحتيْن وقارِن الجوابيْن مع الجوابيْن اللذَين حصلتَ عليهما من قبل.

١٤ منذُ أربعةِ أشهرٍ كانَ مع سرمد ١ ٤٨٠ ٠٠٠ دينار. منذُ ثلاثةِ أشهرٍ كانَ معه ١ ٥٩٠ ٠٠٠ دينار، ومنذُ شهرَيْن صارَ لديه ١ ٧٠٠ ٠٠٠ دينار. صفِ النمط. إذا استمرَّ النمَّطُ على هذا النحوِ، جِدِ المبلغَ الذي كانَ مع سرمد في الشهرِ الماضي.

مراجَعةٌ و تحضيـرٌ للاخـتـبار

١٥ جِدْ قيمةَ $\frac{1}{2}$ × س، حيث س = ٢٤. (ص ١٤٠)

١٦ اكتُبْ $\frac{3}{5}$ على صورةِ نسبةٍ مئويَّة. (ص ٨٦)

١٧ هل العددُ ٨٧ أوّليٌّ أم مؤلَّف؟ (ص ٧٢)

١٨ ٧$\frac{1}{6}$ × $\frac{3}{4}$ (ص ١٠٤)

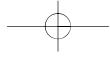
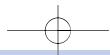
١٩ **تحضيرٌ للاختبار** ما محيطُ دائرةٍ نصفُ قطرِها ١٣ سم. عوِّضْ عن π بـ ٣,١٤. (ص ٢٣٥)

ⓐ ٢٣,٥٥ سم تقريبًا ⓑ ٤٠,٨٢ سم تقريبًا ⓒ ٨١,٦٤ سم تقريبًا ⓓ ٩٣,٠١ سم تقريبًا

٢٠ **تحضيرٌ للاختبار** طولُ آلآن ضِعفُ طولِ سمير، وطولُ آلآن س. ما المقدارُ الجبريُّ الذي يمثِّلُ طولَ سمير؟ (ص ٨)

ⓐ ٢ س ⓑ س ⓒ $\frac{1}{2}$ س ⓓ س − ٢

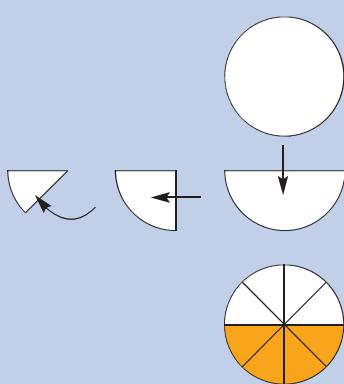
نشاط الرياضيات

استكشافُ مساحةِ الدائرة

Exploring the Area of a Circle

تعلَّمْ كَيْفَ تجدُ قانونَ مِساحةِ دائرة.

الأدوات: فِرجار، مقصّ

نشاط

لتُدركَ العلاقةَ بين مساحةِ الدائرةِ ونصفِ قُطرِها، أعِدْ ترتيبَ قطعِ الدائرةِ لتحصُلَ على شكلٍ قريبٍ من متوازي الأضلاع.

- ارسُمْ دائرةً على ورقةٍ باستعمالِ الفرجار.
- قُصَّ الدائرةَ وقمْ بطيِّها ثلاثَ مرّاتٍ كما يظهرُ في الرسم.
- ابسُطِ الدائرةَ وارسُمْ أثرَ الطيّات. ظلِّلْ نصفَ الدائرة.
- قُصَّ القطعَ الصغيرةَ من الدائرة، ورتِّبْها لتحصُلَ على شكلٍ جديدٍ قريبٍ من مُتوازي الأضلاع.

فكِّرْ وناقِشْ

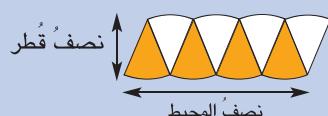
تعاملْ مع الشكلِ الجديدِ كمتوازي أضلاع، قاعدتُه وارتفاعُه يرتبطان بنصفِ قُطرِ الدائرةِ ومُحيطِها.

نصفُ قُطر

نصفُ المحيط

القاعدة = $\frac{1}{2}$ مُحيطِ الدائرة، أي $\frac{1}{2}$ × ٢ × π × نق،
أو π × نق.

الارتفاع أ = نصفَ قُطرِ الدائرة، أي نق.

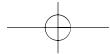
- ما قانونُ مساحةِ متوازي الأضلاع؟
- استعملْ قانونَ مِساحةِ متوازي الأضلاع لتكتُبَ قانونًا لِمساحةِ الدائرة. عوِّضْ عن قاعدة متوازي الأضلاع بـ π × نق وعوِّضْ عن ارتفاعِ مُتوازي الأضلاع بـ نق.
- استعملْ قانونكَ لتجدَ مِساحةَ دائرةٍ نصفُ قُطرِها ٧م. قرِّبْ جوابكَ إلى أقربِ عددٍ طبيعيٍّ.

تَذكَّرْ بأن قانونَ محيطِ الدائرةِ هو: م = π × ق
أو م = ٢ × π × نق
π تساوي ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$ تقريبًا.

تمرين

جِدْ مساحةَ كلِّ دائرة. عوِّضْ عن π بـ ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$. قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ وحدة.

١ نق = ١ م　　٢ نق = ٣ إنشات　　٣ نق = ٨ أقدام　　٤ نق = ٤ سم

الدرس ١٠ـ٤

مِساحةُ الدّائرة Area of the Circle

تعلَّمْ كَيْفَ تستعملُ القانونَ لتجدَ مِساحةَ دائرة.

مُراجعةٌ سريعة

جِدْ مربَّعَ العدد.

١ $٨^٢$ ٢ $٦^٢$ ٣ $١١^٢$ ٤ $٣^٢$ ٥ $١٥^٢$

ينتسبُ فريد إلى نادي المُصارعةِ في المدرسة. يظهرُ في الصورةِ المقابلةِ، بساطانِ للمصارعة يُستعملانِ للتدريبِ والمُنافسة. البُسُطُ المستعملةُ عادةً تكونُ مربَّعةَ الشكلِ ضِلعُها $١١\frac{١}{٢}$ م ويُرسمُ فيها دائرةٌ كبيرةٌ تجري المصارعةُ داخلَها.

مثـــــال ١

جِدْ مساحةَ دائرةِ المصارعةِ التي يبلغُ نصفُ قطرِها $٤\frac{١}{٤}$ م. استعملْ قانونَ مساحةِ الدائرة م = π نق^٢. ضعْ $\frac{٢٢}{٧}$ محلَّ π. قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ عددٍ صحيح.

م = π × نق^٢ — اكتُبِ القانون.

م ≈ $\frac{٢٢}{٧} \times (٤\frac{١}{٤})^٢$ — عوِّضْ عن π بـ $\frac{٢٢}{٧}$ وعن نق بـ $٤\frac{١}{٤}$.

م ≈ $\frac{٢٢}{٧} \times (\frac{١٧}{٤})^٢$ — حوِّلِ العددَ الكسريَّ إلى كسر.

م ≈ $\frac{٢٢}{٧} \times \frac{٢٨٩}{١٦}$ — احسُبِ القوَّة.

م ≈ $\frac{١١}{٧} \times \frac{٢٨٩}{٨}$ — بسِّط.

م ≈ $\frac{٣١٧٩}{٥٦}$ أو ٥٦,٧٦٧٨

إذن، مساحةُ دائرةِ المصارعةِ ٥٧ م^٢ تقريبًا.

• **ماذا لو** عوَّضتَ عن π بِـ ٣,١٤؟ كم ستبلغُ مِساحةُ الدائرة تقريبًا؟ ٥٧م^٢

أحيانًا تُعطى قُطرَ الدائرةِ وَتُسألُ عن المساحة.

مثـــــال ٢

في السومو، وهي لعبةُ مُصارعةٍ يابانيَّةٌ، يبلغُ قطرُ دائرةِ الحلبةِ ٤,٦ م. ما مساحةُ هذه الدائرة؟ قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ عددٍ صحيح. استعملْ ٣,١٤ محلَّ π.

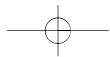
٤,٦ ÷ ٢ = ٢,٣ — جِدْ نصفَ القُطر.

م = π × نق^٢ — اكتُبِ القانون.

م ≈ ٣,١٤ × $(٢,٣)^٢$ — عوِّضْ عن π بِـ ٣,١٤ وعن نق بِـ ٢,٣.

م ≈ ٣,١٤ × ٥,٢٩

م ≈ ١٦,٦١٠٦

إذن، مساحةُ الدائرةِ ١٧ م^٢ تقريبًا.

تحقَّق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجع الدرسَ لتجيبَ عن الأسئلة.

١ **وضِّحْ** كيف تجدُ مِساحةَ ساعةِ حائطٍ دائريَّةٍ قطرُها ٢٤ سم. جدْ هذه المساحة.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ جدْ مِساحةَ كُلِّ دائرة. قرِّبْ جوابَكَ إلى أقربِ عددٍ صحيح. ضعْ ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$ محل π.

٢ ٣ ٤ ٥

تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة ◄ جدْ مِساحةَ كُلِّ دائرة. قرِّبْ جوابَكَ إلى أقربِ عددٍ صحيح. ضعْ ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$ محل π.

٦ ٧ ٨ ٩

١٠ نق = ٤ ملم ١١ نق = ٠,٩ م ١٢ ق = ٦٦ سم ١٣ ق = ١٠٠ م

جدْ مِساحةَ الجزءِ المُعطى من الدائرة. قرِّبْ جوابَكَ إلى أقربِ عددٍ صحيح.

١٤ ١٥ ١٦ ١٧

$\frac{١}{٢}$ دائرة $\frac{١}{٤}$ دائرة $\frac{١}{٦}$ دائرة $\frac{٢}{٣}$ دائرة

حلُّ المسائل ◄ ١٨ يُشترطُ في لعبةِ المصارعةِ في المدارسِ الثانويَّةِ ألاَّ يقلَّ قُطرُ الدائرةِ عن ١٠م. ما المساحةُ الدنيا لهَذهِ الدائرة؟ قرِّبْ جوابَكَ إلى أقربِ عددٍ صحيح.

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

١٩ جدْ مساحةَ متوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِه ١٢,٥م، وارتفاعُهُ ٨ م. (ص ٢٣٩)

٢٠ حُلَّ ١٧ = $\frac{س}{١٢}$. (ص ١٥١)

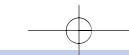
٢١ أكملْ $\frac{١٦}{٢٤} = \frac{٢}{■}$. (ص ٨١)

٢٢ جدِ المُضاعفَ المُشتركَ الأصغرَ للأعدادِ ٥ وَ ٨ وَ ٢٠. (ص ٧٥)

٢٣ **تحضيرٌ للاختبار** مُستطيلٌ طولُه ١٨ م وعرضُه ١٢م. مستطيلٌ ثانٍ طولُه ١٣ م وعرضُه ٩ م. كم يزيدُ مُحيطُ الأوَّلِ على مُحيطِ الثاني؟ (ص ٢٣٢)

Ⓐ ١٦ م Ⓑ ٤٤ م Ⓒ ٦٠ م Ⓓ ٩٩ م

٢٤ **تحضيرٌ للاختبار** اكتُبْ ناتجَ الضربِ $\frac{٧}{٨} \times \frac{٢}{٣}$ على أبسطِ صورة. (ص ١٠٤)

Ⓐ $\frac{١٤}{٢٤}$ Ⓑ $\frac{٧}{١٢}$ Ⓒ $\frac{٩}{١١}$ Ⓓ $\frac{١٤}{١١}$

بسط الأجسام

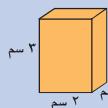
Nets of Solid Figure

مراجعة سريعة

جِدْ عددَ وجوهِ كلِّ جسمٍ هندسي.

١ مُكعَّب
٢ منشورٌ ثلاثي
٣ هرمٌ مربَّعُ القاعدة
٤ منشورٌ خماسيّ
٥ هرمٌ مثلَّثُ القاعدة

تعلَّمْ كيفَ تبني بسطًا ونموذجًا لجسمٍ هندسي.

الأدواتُ بطاقاتُ كرتون ٤ سم × ٦ سم، مسطرةٌ مرقَّمة، لاصق، مِقص، مِنقلة.

يمكنُكَ أن تبنيَ جسمًا هندسيًّا بأن تقُصَّ أوراقًا تمثِّلُ وجوهَ الجسمِ، ثم تُلصِقَها معًا بشكلٍ مناسبٍ لتشكِّلَ الجسمَ الهندسيّ.

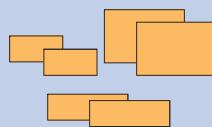
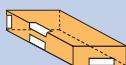
نشاط ١

اتَّبِعْ هذه الخُطواتِ لِتصنَعَ بسطَ متوازي مستطيلات.

الخطوة ١: ارسُمْ الوجوهَ على بطاقةِ الكرتون.

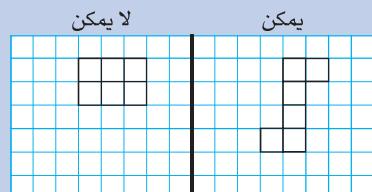
٢ × ٣ | ٢ × ٣
١ × ٣ | ١ × ٣
١ × ٢ | ١ × ٢ | بقايا

الخطوة ٢: قُصَّ المُستطيلاتِ الستَّة.

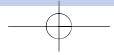
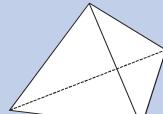
الخطوة ٣: ألصِقْ المستطيلات معًا لتَشكِّلَ متوازيَ مستطيلات.

الخطوة ٤: انزعِ اللاصقَ عن بعضِ الأضلاعِ لتحصُلَ على بسطِ الجسم.

المضلَّعُ المستوي الذي يمكنُ طيُّه ليشكِّلَ جسمًا هندسيًّا يسمى **بَسْطَ الجسمِ الهندسيّ**.

فكِّرْ وناقِشْ

- هل يمكنُكَ صنعُ بسطٍ مختلفٍ لمتوازي المستطيلات؟ وضِّحْ جوابَكَ بالرسم.
- هل يختلفُ بسطُ المكعَّبِ عن بسطِ متوازي المستطيلات؟

تمرين

ارسُمْ ٤ بسوطٍ مختلفةٍ يمكنُ طيُّها ليشكِّلَ كلٌّ منها مكعّبًا. ثم ارسُمْ ٤ بسوطٍ أخرى لا يمكنُ أن تُشكِّلَ مكعَّبًا. في الرسمِ المقابلِ مثالٌ على كلٍّ منهُما.

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 19

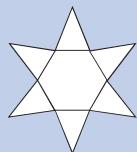
نشـــاط ٢

- كم مثلَّثًا يلزمُ لبناءِ الهرمِ المُقابلِ؟

- ارسُمْ مثلَّثًا مُنتظَمًا على ورقةٍ ثم قُصَّهُ.

- استعملِ المثلَّثَ لترسُمَ سبعةَ مثلَّثاتٍ مُطابقةٍ له. قُصَّ هذه المثلَّثَات.
- استعملِ اللاصقَ لتصنَعَ بسطَيْنِ مُختلفَيْنِ لهرمَيْنِ مثلَّثَيِ القاعدة.
- قمْ بطيِّ كلٍّ من البسطَيْنِ، واستعملِ اللاصقَ لتحصُلَ على هرمَيْنِ مثلَّثَيِ القاعدة.

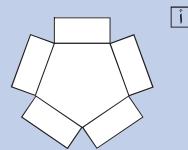
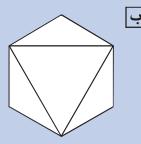
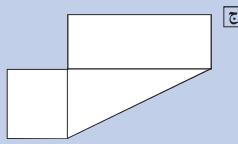
٦٠° ٦٠° ٦٠°

مثلث متساوي الأضلاع

فكِّرْ وناقِشْ

- أيَّ أشكالٍ تظهرُ دائمًا في بسطِ الهرمِ؟ في بسطِ المنشورِ؟
- أيُّ جسمٍ هندسيٍّ تستطيعُ صنعَهُ من البسطِ المُقابلِ؟ كيف عرفْتَ ذلك؟
- وضِّحْ لماذا لا يمكنُ أن تشكِّلَ البسوطُ التاليةُ جسمًا هندسيًّا بعدَ طيِّها.

أ

ب

ج

تمرين

١ ارسُمْ بسطًا لهرمٍ خماسيٍّ.

٢ ارسُمْ بسطًا لمنشورٍ خُماسيٍّ.

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٣ مثلَّثٌ فيه زاويتان من ٤٨° ما قياسُ الزاويةِ الثالثةِ؟ (ص ١٧١)

٤ جِدِ المتوسِّطَ وَالوسيطَ وَالمنوالَ للمجموعة: ٣٤٩، ٣٥٠، ٣٦٠، ٣٥٠، ٣٤٦. (ص ٥٧)

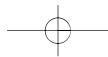
٥ سمِّ متوازيَ الأضلاعِ عندما تكونُ كلُّ أضلاعهُ مُتطابقة. (ص ١٧٥)

٦ $\frac{٢}{٣}$ ٢ × $\frac{٧}{٨}$ ١. (ص ١٠٤)

٧ **تحضيرٌ للاختبار** يعمل سرجون ٩,٢٥ ساعاتٍ في اليوم، ويتقاضى ١٢٧٥٠ دينارًا في الساعة. ما المبلغُ الذي يتقاضاهُ في اليوم؟ قرِّبْ جوابَكَ إلى أقربِ ألف. (ص ٣٨)

أ ١١٧ ٠٠٠ دينار ب ١٢ ٠٠٠ دينار ج ١١٨ ٠٠٠ دينار د ١٣٠٠٠ دينار

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 18

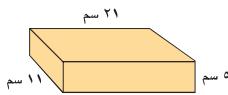
المِساحةُ الكلّيَّةُ لمتوازي المستطيلاتِ والهرم

Surface Area of Rectangular Prism and Pyramid

تعلَّمْ كيْفَ تجدُ المساحةَ الكلّيَّةَ لمتوازي المستطيلاتِ والهرم.

مراجعة سريعة

١ ١٢ × ٣ × ٧ ٢ ١٥ × ٤ × ٥

٣ ١١ × ٦ × ٨ ٤ ٤٠ × ٣٠ × ٢٠

٥ ١٥ × ٤ × ١٠

حسبَ رامانُ المساحةَ الكلّيَّةَ للصندوقِ المبيَّنِ أعلاهُ، لكي يلوِّنَهُ. كم مترًا مربَّعًا سوفَ يلوِّن؟

يمكنُكَ استعمالُ قانونِ مِساحةِ المستطيلِ لكي تجدَ المِساحةَ الكلّيَّةَ لمتوازي المستطيلات.

المساحةُ الكلّيَّةُ هي مجموعُ مساحاتِ الوجوهِ في الجسمِ الهندسيّ.

مثـــــال ١

استعملْ بسطًا لكي تجدَ المساحةَ الكلِّيَّة.

استعملِ القانونَ م = ط × ع لتجدَ مِساحةَ كلِّ وجه.

الوجه أ: ١١ × ٥ = ٥٥

الوجه ب: ٢١ × ٥ = ١٠٥

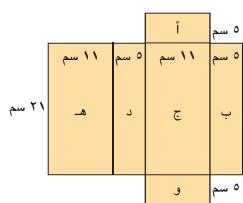
الوجه ج: ٢١ × ١١ = ٢٣١

الوجه د: ٢١ × ٥ = ١٠٥

الوجه هـ: ٢١ × ١١ = ٢٣١

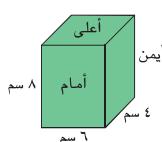
الوجه و: ١١ × ٥ = ٥٥

٥٥ + ١٠٥ + ٢٣١ + ١٠٥ + ٢٣١ + ٥٥ = ٧٨٢

إذن، سوفَ يلوِّنُ رامان مساحةً مقدارُها ٧٨٢ سم^2.

استعملْ قانونَ مِساحةِ المستطيلِ لتجدَ مِساحةَ كلِّ وجه.

• **ماذا لو** كانَ ارتفاعُ الصندوقِ ١٠ سم؟ كم سنتيمترًا مربَّعًا سوفَ تزيدُ المساحة؟

هناكَ طريقةٌ ثانيةٌ لإيجادِ المساحةِ الكلّيَّةِ س لمتوازي المستطيلات. تذكَّرْ بأن كلَّ وجهَيْنِ مُتقابلَيْنِ فيه يتساويانِ بالمِساحة.

مثـــــال ٢

جدِ المساحةَ الكلّيَّةَ للرسمِ المُقابل. استعملِ القانونَ م = ط × ع.

أمامٌ وَخلْف: (٦ × ٨) × ٢ = ٩٦

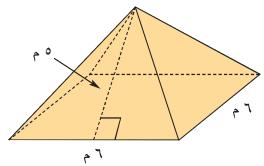
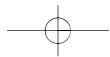
أعلى وَأسفل: (٦ × ٤) × ٢ = ٤٨

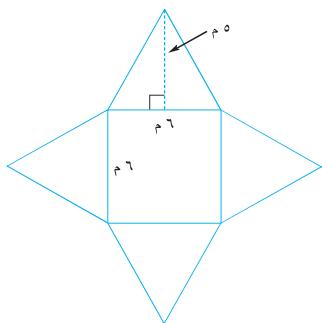
أيمن وَأيسر: (٤ × ٨) × ٢ = ٦٤

س = ٩٦ + ٤٨ + ٦٤ = ٢٠٨

إذن، المساحةُ الكلّيَّةُ ٢٠٨ سم^2.

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 21

تَذكَّر بأن الهرمَ يُسمّى بحسبِ شكلِ قاعدته.

لتجدَ المساحةَ الكلّيَّةَ للهرمِ، فكِّرْ في بسطِه. المساحةُ الكلّيَّةُ للهرمِ هي مجموعُ مساحاتِ أوجُهِهِ المثلَّثةِ مع مساحةِ قاعدتِه. في الهرمِ المقابلِ أربعةُ وجوهٍ مثلّثةٍ وَقاعدةٌ مربَّعة.

مثـــــال ٣

جدِ المساحةَ الكلّيَّةَ للهرمِ.

س = مساحةِ المربَّع + ٤ × (مساحةِ المثلَّث)

س = ض^{٢} + ٤ × ($\frac{١}{٢}$ أ × ق)

س = ٦^{٢} + ٤ × ($\frac{١}{٢}$ × ٥ × ٦) عوِّض.

س = ٣٦ + ٤ × ١٥

س = ٣٦ + ٦٠

س = ٩٦

إذن، المساحةُ الكلّيَّةُ للهرمِ ٩٦ م^{٢}.

تحقَّق

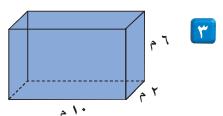
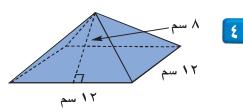
فكِّرْ وناقِشْ

راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

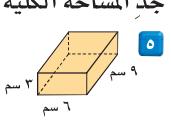
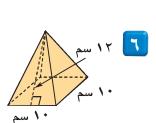
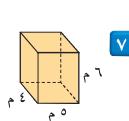
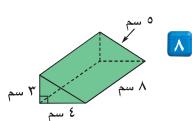
١ **وضِّحْ** كيفَ تجدُ المساحةَ الكلّيَّةَ لمنشورٍ خُماسيّ.

٢ **وضِّحْ** كيفَ تجدُ المساحةَ الكلّيّةَ لهرمٍ مربَّعِ القاعدة.

تمارينُ مُوجَّهة

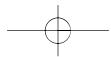
جدِ المساحةَ الكلّيَّة.

٣
٤
تمارينُ وحلُّ مسائل

تمارينُ حُرَّة

جدِ المساحةَ الكلّيَّة.

٥
٦
٧
٨
جدِ المساحةَ الكلّيَّةَ للمكعَّبِ بمعرفةِ ضلعِه ض.

٩ ض = ١$\frac{١}{٢}$ م ١٠ ض = ٣,٤ سم ١١ ض = ٢٨ ملم

١٢ هرمٌ خماسيٌّ مساحةُ قاعدتِه ٢٤٠ سم^{٢}، ومساحةُ كلٍّ من وجوهِهِ الجانبيَّةِ ٩٨سم^{٢}. كم مساحتُهُ الكلّيَّة؟

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 20

١٣ جدِ الأبعادَ لكلِّ متوازي مستطيلات، ثم جدْ مِساحتَهُ الكليَّة.

أ الطولُ ضعفُ العرضِ. الارتفاعُ ضعفُ الطولِ. العرضُ ٣ أمتار.

ب العرضُ نصفُ الطولِ. الارتفاعُ ضعفُ العرضِ. الطول ٦ أمتار.

ج الارتفاعُ ثلاثةُ أضعافِ الطولِ. الطولُ نصفُ العرضِ. العرض ١٠ سم.

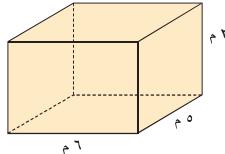
د الطول أربعةُ أضعافِ الارتفاعِ. العرضُ ربعُ الارتفاعِ. الارتفاع ٨ سم.

حلُّ المسائل

في المسألتَيْن ١٤ وَ ١٥، استعمل الرسمَ المُقابلَ.

٣ م

٥ م

٦ م

١٤ طلى سامر غرفةً أبعادُها ٣ م × ٥ م × ٦ م ما عدا السقفَ والأرض. ما المِساحةُ التي طلاها؟

١٥ كلُّ عُبوةٍ تكفي لطلاءِ ٤٠ م٢. كم عبوةً استعمل؟

استعمالُ المُعْطَيات في المسألتَيْن ١٦ وَ ١٧، استعمل الرسمَ البيانيَّ المُقابل.

١٦ كم تزيدُ المساحةُ الكلّيَّةُ للصندوقِ ب على المساحةِ الكلّيَّةِ للصندوقِ د؟

١٧ إذا كانَ الصندوقُ ب مكعَّبَ الشكلِ فما طولُ ضلعِه تقريبًا؟

١٨ **ما السؤال؟** المساحةُ الكلّيَّةُ لمكعَّبٍ ٩٦ سم٢. الجواب ٤ م.

١٩ صندوقٌ أبعادُهُ ٢٠ سم، ٥ سم، ١٠ سم، تَمَّتْ مُضاعفةُ هذه الأبعادِ لصُنعِ صندوقٍ أكبر. ما نسبةُ المساحةِ الكلّيَّةِ للصندوقِ الجديدِ إلى المساحةِ الكلّيَّةِ للصندوقِ الأصلي؟

مُراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

٢٠ جدْ مِساحةَ الدائرةِ المُقابلة. (ص ٢٤٣)

١٢ م

٢١ جدْ قيمةَ $٣\frac{١}{٣} \times ٤\frac{١}{٢}$. (ص ١٠٤)

٢٢ أيُّ عددٍ أكبرُ: $\frac{١}{٥}$ أم ٠,٢٥؟ (ص ٨٦)

٢٣ **تحضيرٌ للاختبار** تريدُ سولاف أن تضعَ شريطَ زينةٍ حولَ طاولةٍ مُستديرةٍ نصفُ قطرِها ٧٥ سم. ثمنُ المترِ الواحدِ من الشريطِ ٩٠٠ دينار. ما كلفةُ الشريطِ الذي ستستعملُه سولاف؟ قرِّبْ جوابَك إلى أقربِ مئة.

أ ١٣٥٠ دينارًا ب ٢١٠٠ دينار ج ٤٢٠٠ دينار د ٨٥٠٠ دينار

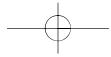
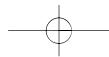
٢٤ **تحضيرٌ للاختبار** ما محيطُ سداسيٍّ مُنتظمٍ ضلعُه $٩\frac{١}{٢}$ م؟ (ص ٢٣٢)

أ ٣٨ م ب $٤٧\frac{١}{٢}$ م ج ٥٧ م د $٦٦\frac{١}{٢}$ م

الحجم Volume

تعلَّمْ كَيْفَ تجدُ حجمَ متوازي المستطيلاتِ والمنشورِ الثلاثيِّ القائِمِ.

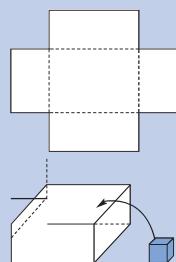
مراجعة سريعة

١ ٧ × ٦ × ٧
٢ ٢ × ٣ × ١٢
٣ $\frac{٣}{٤}$ × ٤ × ٥
٤ ٢ × ١,٧ × ٣,٠١
٥ $\frac{١}{٣}$ × $\frac{١}{٤}$ × $\frac{٣}{٤}$

يقدِّرُ أميرُ كمّيَّةَ الرملِ ليملأَ صُندوقًا. ليقدِّر، عليه أن يفكِّرَ في حجمِ الصندوق.

الحجمُ هو عددُ الوحداتِ المكعَّبةِ اللازمةِ لملءِ حيِّزٍ فضائيٍّ معيَّن.

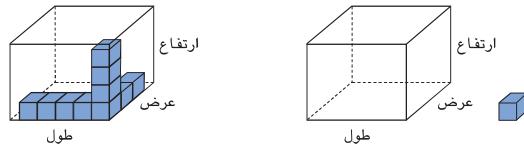
سوفَ يستعملُ أميرُ بسْطًا ليصنعَ صُندوقًا مفتوحًا.

نشاط

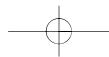
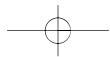
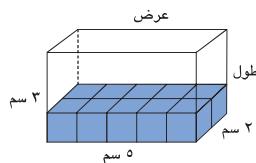
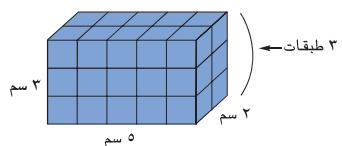
الأدوات: بسطُ صندوقٍ، مِقصٌّ، لاصق، مكعَّباتٌ سنتيمتريَّة.

- قُصَّ بسطَ الصندوق. قُمْ بطيٍّ البسطِ عندَ خطِّ النقاط، ثم ألصِقْ أضلاعَه لتحصُلَ على صُندوق.
- قدِّرْ عددَ المكعَّباتِ اللازمةِ لملءِ الصندوق. ضعْ قدرَ ما تستطيعُ من المكعَّباتِ فيه.
- هل كانَ تقديرُك أقلَّ أمْ أكثرَ من عددِ المكعَّباتِ التي وُضعَتْ في الصندوق؟

يُمكنُكَ أن تُعاينَ عددَ المكعَّباتِ التي تملأُ متوازي المستطيلات.

مثال ١

استعملِ السنتيمترَ المكعَّبَ لتُقدِّرَ الحجم.

يمكنُ وضعُ ٥ مكعَّباتٍ في جهةِ الطول، وَ ٣ مكعَّباتٍ في جهةِ العرض. إذن يمكنُ وضعُ ١٥ مكعَّبًا في الطبقةِ السفلى. هناك ٤ طبقاتٍ في كلٍّ منها ١٥ مكعَّبًا.

٤ طبقات × ١٥ مكعَّبًا = ٦٠ مكعَّبًا.

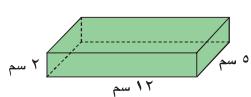
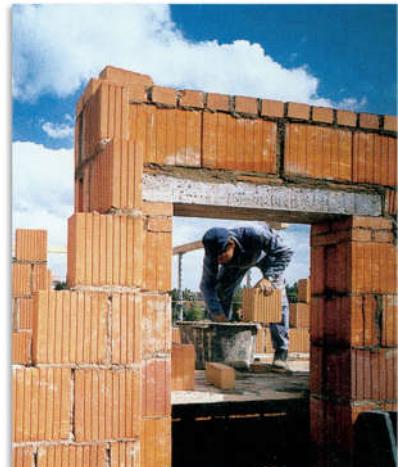
إذن، الحجمُ هو ٦٠ مُكعَّبًا سنتيمتريًّا تقريبًا، أو ٦٠ سم^{٣}.

في مُتوازي المُستطيلاتِ أدناه، طبقةٌ من المكعَّباتِ السنتيمتريَّةِ وُضعَتْ على قاعدتِه.
يلزم ١٠، أو ٥ × ٢ مكعَّبًا سنتيمتريًّا لملءِ طبقةِ القاعدة.

الرسمُ أدناهُ متوازي مستطيلات امتلأَ بالمكعَّباتِ السنتيمتريَّة.

هناك ٣ طبقاتٍ في كلٍّ منها ١٠ مكعبَّات. يلزمُ ٣٠ أو ٣ × ٥ × ٢ مكعّبًا لملءِ متوازي المستطيلات.

- انظُرْ إلى الجدولِ أدناه. ما العلاقةُ التي تجدُها بينَ الطولِ ط والعرضِ ع والارتفاعِ أ والحجم ح؟ ما القانونُ الذي يمكنُك كتابتُه لحجمِ متوازي المستطيلات؟

طول	عرض	ارتفاع	حجم
٥	٢	٣	٣٠
٣	٣	٦	٥٤
٧	٤	٣	٨٤

العلاقةُ بينَ أبعادِ متوازي المستطيلات وَحجمه: الحجم = الطول × العرض × الارتفاع، أو ح = ط × ع × أ.

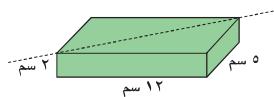
يمكنُ أيضًا استعمالُ القانونُ ح = ق × أ، لإيجاد حجم متوازي مستطيلات. في هذا القانون مساحةُ القاعدةِ ق في متوازي المستطيلاتِ تساوي ط × ع، وَ أ تساوي ارتفاع متوازي المستطيلات.

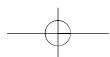
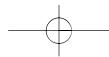
مثـــــال ٢

جِدْ حجمَ متوازي المستطيلات الممثَّلِ في الرسمِ المقابل.

ح = ق × أ، علمًا بأن ق = ط × ع اكتُبِ القانون.

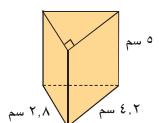
ح = (١٢ × ٥) × ٢ عوِّضْ عن ق بـ ١٢ × ٥ وَ عن أ بـ ٢

ح = ١٢٠ اضربْ.

إذن، حجمُ متوازي المستطيلاتِ ١٢٠ سم^{٣}.

- **ماذا لو** قسمْتَ متوازي المستطيلاتِ إلى منشورَيْن مثلَّثَيِ القاعدةِ متطابقَيْن؟ كم سيكونُ حجمُ كلٍّ منهما؟

تَذكَّرْ بأنَّ قاعدتَي المنشورِ الثلاثيِّ هما مثلَّثان مُتطابقان.

حجمُ المنشورِ الثلاثيِّ القائم، هو نصفُ حجمِ متوازي المستطيلاتِ ذي الأبعادِ نفسِها (طول، عرض، ارتفاع): ح = $\frac{1}{2}$ ط × ع × أ. لكن $\frac{1}{2}$ ط × ع يمثِّلُ مساحة القاعدة، لأن القاعدة مثلَّثٌ قائم. إذن ح = ق × أ.

يمكنُكَ استعمالُ هذا القانونِ لتجدَ حجمَ منشورٍ ثلاثيٍّ قائم، سواءٌ أكانَتْ قاعدتُهُ مثلَّثًا قائمًا أو غيرَ قائم.

مثـــال ٣

جِدْ حجمَ المنشورِ في الرسمِ المقابل.

ح = ق × أ

ح = ($\frac{1}{2}$ × ٤,٢ × ٢,٨) × ٥ لاحظْ أنَّ القاعدةَ مثلَّثٌ قائم،

ح = ٥,٨٨ × ٥ إذن ق = $\frac{1}{2}$ × ٤,٢ × ٢,٨.

ح = ٢٩,٤

إذن، الحجم ٢٩,٤ سم^{٣}.

• **ماذا لو** تضاعفَتْ أبعادُ المنشورِ ٣ مرّات، كم سيصبحُ الحجم؟

تـحقَّــق

فكِّرْ وناقِشْ ◄ راجعِ الدرسَ لتُجيبَ عن الأسئلة.

١ **اذكرْ** كيفَ تجدَ حجمَ صندوقٍ أبعادُه ٢٦ مكعَّبًا وَ ٣ مكعَّباتٍ وَ ١٨ مكعَّبًا.

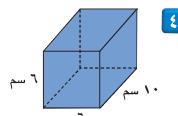
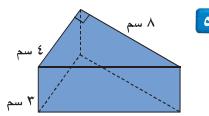
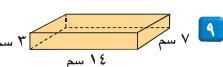
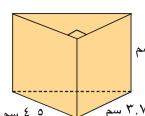
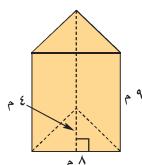
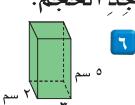
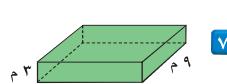
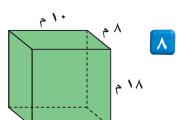
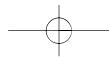
٢ **وضِّحْ** كيفَ تجدُ ارتفاعَ متوازي مستطيلاتٍ، إذا كنْتَ تعرفُ طولَه وعرضَه وحجمَه.

تمارينُ مُوجَّهة ◄ جِدِ الحجم.

٣
٤
٥
تـمـــاريـنُ وحـلُّ مســـائـلِ

تمارينُ حُرَّة ◄ جِدِ الحجم.

٦
٧
٨
٩
١٠
١١

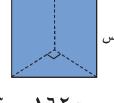
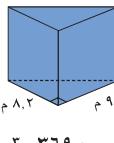
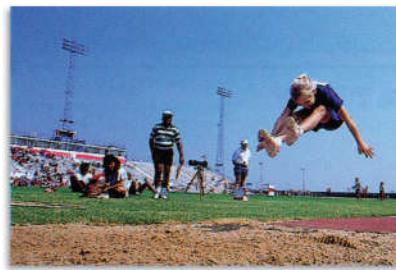
G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 24

جدِ القياسَ المجهولَ س.

١٢

ح = ٩٠٠ سم^3

١٣

ح = ٣٦٩ م^3

١٤

ح = ١٦٢ سم^3

حلُّ المسائل

١٥ على خسرو أن يملأَ حُفرةَ القفزِ الطويلِ بالرمل. طولُ الحفرةِ ٤,٢م، وعرضُها ٢,٧م وعمقُها $\frac{1}{2}$ م. كم مترًا مكعَّبًا من الرمل يلزمهُ؟

١٦ **اكتُبْ مسألةً** تتطلَّبُ إيجادَ المساحةِ الكلّيَّةِ والحجمِ لمُتوازي مُستطيلاتٍ، ثم بيِّن الفرقَ بينَ المساحةِ الكلّيَّةِ والحجم.

١٧ صنعَ نجّارٌ نموذجًا لمتوازي مستطيلاتٍ بمقياس ٢ سم: ٢٥ سم. أبعادُ النموذج ٨ سم، ٦ سم، ٤ سم. ما حجمُ متوازي المستطيلاتِ الحقيقيّ؟

مراجعةٌ و تحضيرٌ للاختبار

١٨ جدِ المساحةَ الكلّيَّةَ لمتوازي مستطيلاتٍ طولُه ٢,٨ م وعرضُه ٢,١ م وارتفاعُه ١,٥ م. (ص ٢٤٧)

١٩ اكتُبْ ٠,٣١ على صورةِ نسبةٍ مئويَّة. (ص ٣٢)

٢٠ حُلَّ ٨,١ س = ٤٩,٤١. (ص ١٥١)

٢١ **تحضيرٌ للاختبار** ما نوعُ الزاويةِ التي تتشكَّل من مستقيمَيْن متعامِديْن؟ (ص ١٦٨)

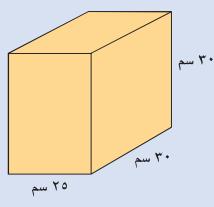
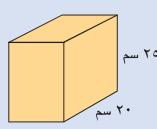
Ⓐ مستقيمة Ⓑ حادَّة
Ⓒ قائمة Ⓓ منفرجة

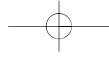
٢٢ **تحضيرٌ للاختبار** جدْ مساحةَ دائرةٍ قطرُها ١٢م. استعمِلْ ٣,١٤ محل π. (ص ٢٤٣)

Ⓐ ٤٥٢,١٦ م^2 Ⓑ ١١٣,٠٤ م^2
Ⓒ ٧٥,٣٦ م^2 Ⓓ ٣٧,٦٨ م^2

حَلُّ الْمَسَائِلِ
نافذةٌ على القراءة
Linkup to Reading

تحليلُ معلومات Analyze information

عندَما تقرأُ تفاصيلَ مسألةٍ، ابحثْ عن المعلوماتِ اللازمةِ لحلِّها. يريدُ بيانُ إرسالَ نموذجِ سيّارةٍ بالبريدِ إلى صديقهِ. للتأكُّدِ من عدمِ تحرُّكِ النموذجِ في الطردِ البريديِّ، يجبُ على بيانَ أن يملأَ الفراغَ داخلَ الطردِ بمادَّةٍ خاصَّةٍ بالتوضيب. كم سنتيمترًا مكعَّبًا من تلك المادَّةِ سوفَ يستعمِل؟

١ ما المعلوماتُ اللازمةُ لحلِّ المسألة؟

٢ حُلَّ المسألة. وضِّحْ كيفَ وجدْتَ الحلّ.

الدرس ١٠-٧

طرائقُ حلِّ المسائل «اصنعْ نموذجًا» Problem Solving Strategy Make a Model

تعلَّمْ كَيْفَ تحلُّ مسألةً باستعمال طريقةِ «اصنع نموذجًا».

مُراجَعةٌ سريعة

١ (٦ × ٨ × ٤) ÷ ٢ ٢ (١١ × ٣ × ٢) × ٢ ٣ (٢٣ × ٧ × ٦) ÷ ٢

٤ (١٣ × ٥ × ٧) × ٢ ٥ (١٢ × ٨ × ٩) ÷ ٢

تستعملُ إحدى الشركاتِ عبواتٍ من قياساتٍ مُختلِفة. أبعادُ العبوةِ الصغيرة ٤ سم، ٦ سم، ٨ سم. كيف يتغيَّرُ حجمُ هذه العبوةِ، إذا صُغِّرَ كلُّ بعدٍ من أبعادِها إلى النصفِ، بهدفِ صُنعِ عيِّنةٍ منها؟

افهمْ

ما المطلوب؟

ما المُعطياتُ التي سوفَ تستعملُها؟

هلْ هناكَ مُعطياتٌ لن تستعملَها؟

خطِّط

أيَّ طريقةٍ تستعملُ لكي تحلَّ المسألة؟

يُمكنُكَ استعمالُ طريقةِ «اصنَعْ نموذجًا».

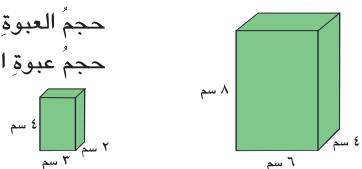
حُلَّ

كيفَ تستعملُ الطريقةَ لحلِّ المسألة؟

اصنعْ نموذجًا لكلِّ عبوةٍ ثم قارنِ الحجمَيْن.

استعملِ المكعَّباتِ لصُنعِ كلِّ نموذج. عُدَّ المكعَّباتِ لتجدَ الحجم.

حجمُ العبوةِ الصغيرة ١٩٢ سم^{٣}.

حجمُ عبوةِ العيّنة ٢٤ سم^{٣}.

والآنَ قارنِ الحجمَيْن:

العيِّنة ← ٢٤ / العُبوة ← ١٩٢ = ١/٨

إذن، حجمُ العيّنةِ ٢٤ سم^{٣}، أي $\frac{١}{٨}$ حجم العُبوةِ الصغيرة.

تَحَقَّقْ

كيفَ تتحقَّقُ من الجواب؟

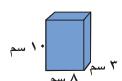
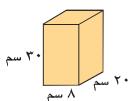
- **ماذا لو** تضاعفَتْ أبعادُ العبوةِ الصغيرةِ مرَّةً واحدةً لصُنع عُبوةٍ أكبرَ، كيفَ سيتغيَّرُ الحجم؟

تمارينُ وحلُّ مسائلَ

طرائق حل المسائل

- ارسُمْ مخطّطًا أو صورة
- اصنعْ نموذجًا أو نفِّذْ عمليًا
- أنشئْ لائحةً مُنظَّمة
- خمِّنْ وتحقَّقْ
- عُدّ أدراجَك
- ابحثْ عن نمط
- أنشئْ جدْولاً أو رسمًا بيانيًّا
- حُلَّ مسألةً أبسط
- اكتُبْ مُعادَلة
- استعملِ الاستدلالَ المنطقيّ

اصنعْ نموذجًا لتحُلَّ.

١ حجمُ الصندوقِ المُقابلِ ٢٤٠ سم³. كيف يتغيّرُ حجمُه إذا ضاعفْتَ ارتفاعَه؟

٢ صُغِّرتْ أبعادُ الصندوقِ المقابلِ إلى النصفِ، لصنعِ صندوقٍ أصغر. كيف تغيَّرَ الحجم؟

في المسألتَيْن ٣ وَ ٤، متوازي مُستطيلاتٍ أبعادُه ٨ سم، ٦ سم، ١٣ سم.

٣ صُغِّرَ الطولُ والعرضُ إلى النصفِ، ولم يتغيَّرِ الارتفاع. ما نسبةُ الحجمِ الجديدِ إلى الحجمِ الأصليّ؟

أ $\frac{1}{8}$ ج $\frac{1}{3}$

ب $\frac{1}{4}$ د $\frac{1}{2}$

٤ تمَّتْ مضاعفةُ الأبعادِ الثلاثة. ما نسبةُ الحجمِ الجديدِ إلى الحجمِ الأصليّ؟

أ ١ ج ٤

ب ٢ د ٨

تطبيقاتٌ على طرائقَ مختلفة

استعمالُ المُعطيات استعملِ الرسمَ البيانيَّ المُقابلَ لحلِّ المسألتَيْن ٥ وَ ٦.

النادي
(الآف الدنانير: ٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠، ٥٠٠، ٦٠٠، ٧٠٠؛ الشهر: ك٢، شباط، آذار، نيسان، أيار، حزيران؛ المبيعات، الكلفة)

٥ ما المبلغُ التقديريُّ الذي جمعَه أحدُ النوادي من المبيعاتِ في الأشهرِ الستَّة؟

٦ في أيِّ شهرٍ تساوَتِ المبيعاتُ مع الكلفة؟

٧ يبيعُ متجر للألبسةِ القميصَ بـ ٣٦ ألفَ دينار، والبنطلونَ بـ ٤٥ ألفَ دينار. سينفقُ ميران ٣٦٠ ألفَ دينار. كم قميصًا وبنطلونًا يستطيعُ أن يشتريَ ميران من دونِ أن يبقى معَه أموال؟ أعطِ كلَّ الاحتمالات.

٨ رسمَتْ نسرين نمطًا دائريًّا من النجومِ على ورقة. المسافةُ بينَ كلِّ نجمتَيْن متجاورتَيْن هي نفسُها. النجمةُ السادسةُ كانَتْ مُقابلةً للنجمةِ الثامنةَ عشرة. كم نجمةً كانَ في النمط؟

٩ وَقَفَتْ نسرينُ وسامانُ ولافينُ ودارا في صفّ. لم يشغلْ آخرَ الصفِّ بنتٌ ولا أوَّلَهُ. وقفَ دارا قبلَ سامان ووقفَتْ نسرينُ مباشرةً أمامَ سامان. كيفَ كانَ ترتيبُهم؟

١٠ مربَّعٌ طول ضلعِه ٦ أضعافِ طول ضلعِ مربَّعٍ ثانٍ. كم ضعفًا تساوي مساحةُ الأوَّلِ من مساحةِ الثاني؟

١١ **ما السؤال؟** مكعَّبٌ حجمُه ٢١٦ سم³. تناقصَ كلُّ ضلعٍ من أضلاعِهِ إلى النصف. الجوابُ هو ٢٧ سم³.

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 29

الفصل ١٠ مراجعة
Review

املأ الفراغات بالمفردة المناسبة:

١ المسافةُ حولَ الدائرةِ تُسمّى __؟__ .

٢ نسبةُ محيطِ الدائرةِ إلى قَطرِها تسمىّ __؟__ .

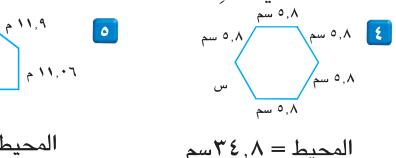
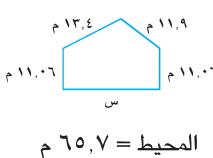
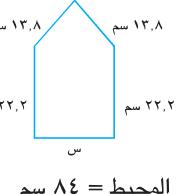
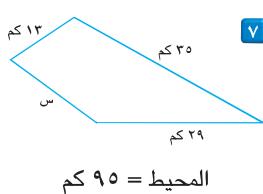
٣ الشيءُ الذي يُطوى ليشكِّلَ جسمًا هندسيًّا يُسمىّ __؟__ .

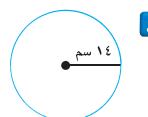
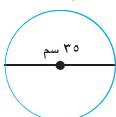
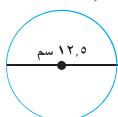
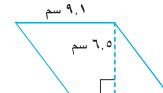
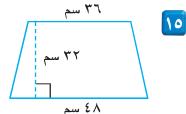
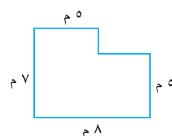
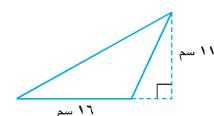
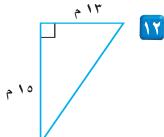
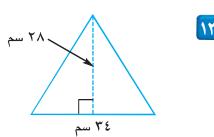
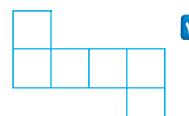
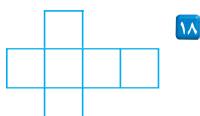
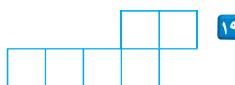
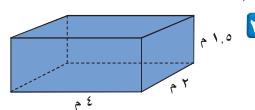
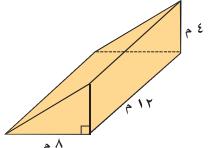
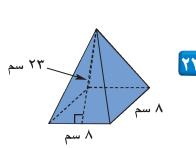
المحيطُ مُعطى، جِد الطولَ المجهولَ.

٤
المحيط = ٣٤,٨ سم

٥
المحيط = ٦٥,٧ م

٦
المحيط = ٨٤ سم

٧
المحيط = ٩٥ كم

جِدْ محيطَ الدائرة ومِساحتَها. استعملْ ٣,١٤م أوَ $\frac{22}{7}$ محلَ π وقرِّبْ جوابكَ إلى أقربِ عددٍ صحيح.

٨
٩
١٠
جِدِ المساحة.

١١
١٢
١٣
١٤
١٥
١٦
هل يشكِّلُ البسطُ الهندسيُّ المُعطى، عندَما يُطوى، مكعَّبًا؟ اكتبْ نعم أو لا.

١٧
١٨
١٩
جِدِ المساحةَ الكلّيَّةَ لكل جسم.

٢٠
٢١

٤ م
١٢ م
٨ م

٢٢
٢٣ جِدْ حجمَ الجسمِ في التمرين ٢٠.

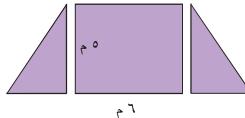
٢٤ جِدْ حجمَ الجسمِ في التمرين ٢١.

٢٥ صندوقٌ أبعادُهُ ١٢ سم، ٨ سم، ٩ سم. تمّ تصغيرُ كلِّ بُعدٍ فيه إلى النصف. ما نسبةُ الحجمِ الجديدِ إلى الحجمِ الأصليّ؟

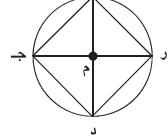
٢٦ إذا ضاعفتَ بُعدَيْ مُستطيلٍ طولُه ٥ م وعرضهُ ٨ م، فكم تكونُ مِساحةُ المستطيلِ الجديدِ بالنسبةِ إلى مساحةِ المستطيلِ الأصليّ؟

G6-Chapter10-13 4/29/13 1:24 PM Page 28

الفصل ١٠ تحضير للاختبار
Test Prep

١ يتكوَّنُ مسرحُ المدرسةِ من منصَّةٍ مستطيلةٍ طولُها ٦ م، وعرضُها ٥ م، ومنصّتَيْن مثلَّثتَيْن إلى جانبَي المُستطيل، كلٌّ منهما مثلَّثٌ قاعدتُه نصفُ طول المستطيل. ما المِساحةُ المُستطيلةُ مقارنةً بمساحةِ المثلَّث؟

ⓐ رُبعُ مِساحةِ المثلَّث.
ⓑ نصفُ مِساحةِ المثلَّث.
ⓒ ضِعفُ مِساحةِ المثلَّث.
ⓓ أربعةُ أضعافِ مِساحةِ المثلَّث.

٢ رسمَ باوان تصميمًا يتضمَّنُ دائرة. أيُّ كلمةٍ تعبر عن $\overline{دل}$؟

ⓐ وتر　　ⓒ نصف قُطر
ⓑ قُطر　　ⓓ شعاع

٣ درّاجةٌ قطرُ عجلتِها ٦٥ سم. أيُّ طريقةٍ تُعطي التقريبَ الأفضلَ لمحيطِ العجلة؟

ⓐ ضربُ القُطرِ في ٢.
ⓑ ضربُ القُطرِ في ٣
ⓒ قِسمةُ القُطرِ على ٣
ⓓ قِسمةُ القُطرِ على ٢، ثم ضربُ الناتجِ في ٣.

٤ في صندوقِ آزاد ٢٥ قنّينَةَ عصير. أخذ منها ١٠ قنانٍ. استعملْ س لتمثِّلَ عددَ القناني المتبقّيةِ في الصندوق. أيُّ مُعادلةٍ تستعملُ لتجدَ عددَ القناني المتبقّيةِ في الصندوق؟

ⓐ س = ١٠ + ٢٥　　ⓒ س + ١٠ = ٢٥
ⓑ س − ١٠ = ٢٥　　ⓓ س × ١٠ = ٢٥

٥ **اكتبْ ما تعرف** س + ٨ = ٣٥. ما قيمة س + ٦ وقيمة س − ٦؟ كيفَ توصَّلتَ إلى الجوابَيْن؟

٦ يبيِّنُ الجدولُ أدناه عددَ النيازكِ التي أحصاها نشوانُ خلالَ ٤ ليالٍ متتالية.

عددُ النيازك
العدد: ٠، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠
اليوم: الإثنين، الثلاثاء، الأربعاء، الخميس

أحصى نشوانُ ليلَ الجمعةِ ٩ نيازكَ أقلَّ ممّا أحصاهُ ليلَ الثلاثاء. كم أحصى ليلَ الجمعة؟

ⓐ ٤　　ⓑ ٧　　ⓒ ٨　　ⓓ ١٠

٧ انظُرْ إلى الجدولِ أدناه. ما قيمةُ ص، عندَما س = ١٠؟

س	٦	٧	٨	٩	١٠
ص	١٩	٢٢	٢٥	٢٨	

ⓐ ص = ١٠　　ⓒ ص = ٣١
ⓑ ص = ٣٠　　ⓓ ص = ٣٤

٨ يبلغُ قُطرُ الأرضِ ١٢ ٧٥٦ كم تقريبًا. يُقارنُ الجدولُ التالي أقطارَ أربعةِ كواكبَ مع قُطرِ الأرض. أيُّ كوكبٍ قطرُهُ ٢٢٩٦ كم تقريبًا؟

أقطارُ الكواكب	
الكوكب	القطرُ مقارنَةً مع قطر الأرض
عُطارد	٠,٣٨٢ مرّة قُطر الأرض
زُحل	٩,٤ مرّات قطر الأرض
نبتون	٣,٩ مرّات قُطر الأرض
بلُوتو	٠,١٨ مرّة قُطر الأرض

ⓐ عُطارد　　ⓑ زُحل　　ⓒ نبتون　　ⓓ بلُوتو

٩ المسافةُ بينَ مدينتَيْن على الخريطة ٣ سم. المسافةُ الحقيقيَّةُ ١٢٠ كم. ما مقياسُ الرسم؟

ⓐ ١ سم: ٣٦٠ كم　　ⓒ ١ سم: ٤٠ كم
ⓑ ١ كم: ٤٠ سم　　ⓓ ١٢٠ كم: ٤٠ سم

١٠ **اكتبْ ما تعرف** عرضُ حديقةِ وسيم المستطيلةِ ٥ م ومحيطُها ٢١ م. كيف تجدُ مساحتَها؟